نظم المعلومات الادارية

الاستاذ الدكتور
أحمد فوزى ملوخية
أستاذ بجامعة الاسكندرية
وعميد المعهد العالى للسياحة والفنادق وترميم الآثار
أبو قير - الاسكندرية

2007

الناشر
دار الفكر الجامعى
٣٠ ش سوتير الازاريطة - الاسكندرية
ت: ٤٨٤٣١٣٢

إســم الكتــاب : نظم المعلومات الإدارية
المـؤلـــــف : أحمد فوزى ملوخية
النـاشـــــر : دار الفكر الجامعى
٣٠ شارع سوتير ـ الاسكندرية ـ ت : ٤٨٤٣١٣٢ (٠٣)
E.Mail : dar-elfikrelgamie@hotmail.com.

الطبعــــة : الأولى
سـنة الطبـع : ٢٠٠٦
رقـم الإيـداع : ١٧٩٠٣ / ٢٠٠٦
رقـم الـدولـى : 977 - 379 - 012 -x
المطبعــــة : شركة الجلال للطباعة ـ العامرية.

مقدمة

الحمد لله الذى هدانا وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله والصلاة والسلام على أشرف المرسلين ومعلم الإنسانية سيدنا محمد (ص) .

أما بعد ،،

تمثل المعلومات عنصراً هاماً فى حياتنا المعاصرة فقد أصبحت مورد استراتيجياً تعتمد عليه المنظمات فى مواجهة ظروف المنافسة . فالبيئة التى تحيط بالمنظمات الآن تتصف بالتغير المستمر والسريع والمواكب وهذا التغير يجب على أى منظمة أن يتوافر لديها نظاماً يمكن من خلاله توفير ما تحتاج إليه من معلومات تساعد فى صنع القرارات . وهذا يزيد من فاعلية المنظمات ويساعدها فى الاستمرار وكذلك يزيد من إمكانية المنظمة فى التعامل مع العالم الخارجى .

ونظراً لانتشار أجهزة الحاسبات الآلية وتطور برامج تشغيلها فقد أصبحت الحاسبات الآلية أحد العناصر الأساسية النظم المعلومات المعاصرة .

ويهدف هذا الكتاب إلى تزويد الطالب بالمبادئ الأساسية اللازمة لفهم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى بالإضافة إلى الجوانب التنظيمية والسلوكية لنظم المعلومات عند تطبيقها فى منظمات الأعمال .

وقد تم إعداد هذا الكتاب ليلقى على طلبة السنة الثانية بالمعهد العالى لنظم المعلومات والحاسب الآلى بأبى قير .

ونرجو من الله سبحانه وتعالى بهذه المحاولة المتواضعة أن نتمكن من عرض الموضوع بصورة مبسطة تمكن القارئ من استيعاب مفاهيم هذا العصر وتطبيقها

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين .

د / أحمد ملوخية

الفصل الأول

مفاهيم أساسية فى نظم المعلومات

١. مقدمة :-

تمثل عملية إعداد البيانات واستخدام المعلومات عصب المجتمعات المعاصرة ، بـل أصـبحت تشكل جزءا هاماً من الوقت الذى يقضيه الفرد فى أداء عمله وبالتالى أصبحت أحد العوامل التى تحدد أداء المنظمات .

ولقـد أدى الـتطور فى تكنولوجيا الحاسبات وكذلك صناعة البرمجيات، بالإضـافة إلى التعقد فى البيئة التى تعمل فيها المنظمات إلى ظهور الحاجة لأدوات تـساعد المـنظمات علـى التعامل مع بيئتها من خلال الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات. ولقد بدأ ذلك الأمر بالتشغيل الإلكترونى للبيانات إلى أن تطور إلى ما نشاهده اليوم من الأنواع المختلفة.

ويهدف هذا الفصل إلى تقديم إطار عام يمكن من خلاله التعرف على ماهية نظم المعلومات وأسباب الاهتمام بدراستها. كما يناقش الفصل المداخل المعاصرة لدراسـة نظـم المعلومات ، ويلقى الضوء على أهم التحديات التى تواجه نظم المعلومات اليوم . كما يقدم الفصل عرضاً مختصراً لأنواع نظم المعلومات المختلفة شـائعة الاستخدام فى منظمات الأعمال ، ثم يناقش علاقاتها بالمستويات الإدارية المختلفة فى المنظمات .

أولاً : أهمية نظم المعلومات :-

تتضح أهمية نظم المعلومات فى قدرتها على تحسين عمليات وأداء جميع أنواع وأحجـــام المنظمات . كذلك فى مساندة عملية اتخاذ القرارات وتدعيم الأعمال التعاونـــية بين فرق العمل مما يؤدى إلى تقوية المركز التنافسى للمنظمة فى السوق الذى تعمل فيه . كما تزايدت مساهمة نظم المعلومات المستندة على الإنترنت فى تحقيق نجاح المنظمات الحديثة التى تعمل فى ظل منافسة عالمية تتميز بالحدة وسرعة التغير وعدم التأكد .

وتعرف نظم المعلومات بأنها مجموعة الإجراءات التى تتضمن تجميع وتشغيل وتخـــزين وتوزيع ونشر واسترجاع المعلومات بهدف تدعيم عمليات صنع القرار والرقابة داخل المنظمة .

نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلى :-

Computer - Based Information Systems (CBIS)

تعرف نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلى بأنها استخدام الحاسبات الآلـــية فى تجميع وتشغيل وتخزين ونشر المعلومات . ويلاحظ أن الحاسبات الآلية بمـــا تتضمنه من المكونات المادية Hardware والبرمجيات Software والتى تعد، بمثابة الأدوات التى تستخدمها نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلى ، ومن ثم فهناك اختلاف بين نظم المعلومات والحاسبات الآلية .

باســـتعراض التعاريف السابقة لنظم المعلومات أمكن التوصل إلى عدد من الملامـــح والسمات الأساسية التى تميز نظام المعلومات فى المنظمة يمكن تلخيصها فيما يلى :-

١. أن نظام المعلومات يتكون من مجموعة من الإجراءات الموضوعة للتأكد من أن المعلـــومات المناسبة قد وصلت للفرد المناسب فى الوقت المناسب . كما أن هـــذه الإجـــراءات هى التى تحدد ما الذى يجب عمله فى البيانات عبر المراحل المختلفة لمعالجتها منذ لحظة تجميعها وإدخالها النظام حتى يتم تحويلها إلى معلومات مناسبة لصنع القرار .

٢. أن العنـــصر البـــشرى يعتبر أحد المكونات الأساسية فى نظام المعلومات . فـــرغم أن التعاريف السابقة لم تذكر صراحة دور العنصر البشرى فى نظام المعلومات ، إلا أن هذا الدور لا يمكن تجاهله . فالمعلومات تنتج وتستخدم بواســـطة بـــشر فى المنظمات ، وهم أيضاً يقومون بصنع القرارات وممارسة أنشطة العمل اليومية بناء على المعلومات التى تتوافر لديهم من هذه النظم .

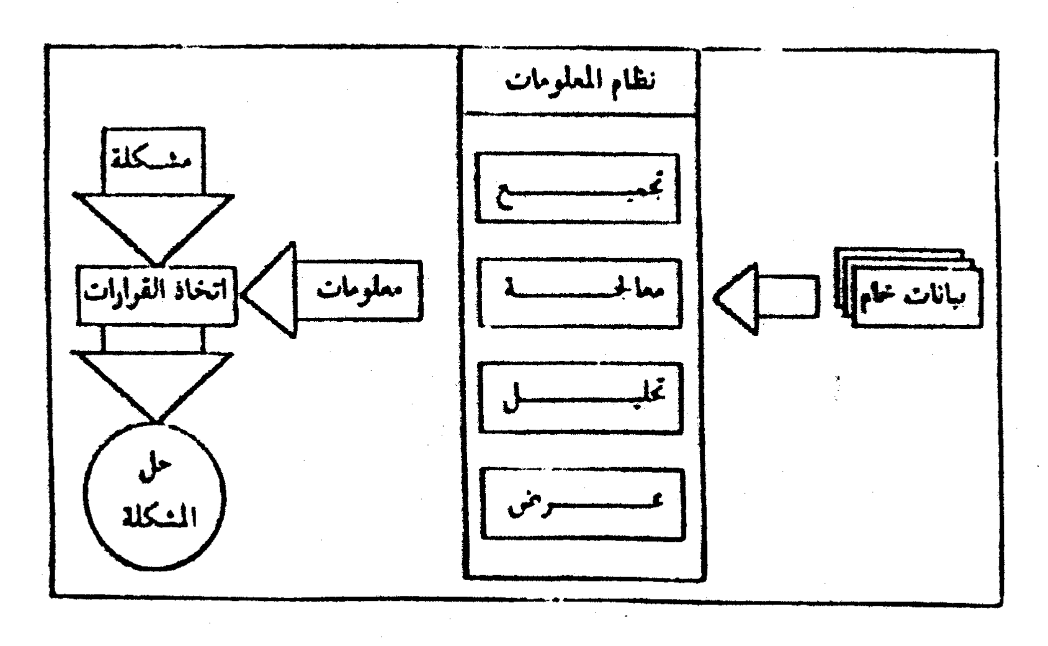
٣. أن هـــناك فـــرقاً بـــين نظـــام المعلومات والحاسب الآلى ، فالحاسب الآلى والبرمجيات Software المرتبطة به تعتبر أدوات ووسائل فى نظم المعلومات الحديـــثة . ورغـــم أن نظم المعلومات التى كانت تعتمد بشكل كلى على النظم اليدوية Manual Systems قد وجدت منذ فترة طويلة قبل نشأة الحاسبات الآلية ، إلا أن ظهور الحاسبات الآلية قد أسهم بشكل مباشر فى تطويـــر هـــذه النظم . وبالتالى فإن الحاسبات الآلية ما هى إلا أداة لتخزين ومعالجـــة واســـترجاع وعرض المعلومات . أما البرمجيات فهى مجموعة من الإجـــراءات والتعليمات التى توجه وتتحكم فى عمليات تشغيل الحاسبات الآلـــية . لـــذلك فـــإن معـــرفة كيفية تشغيل واستخدام الحاسبات الآلية والبرمجيات تعتبر أمراً هاماً فى تصميم نظم المعلومات الحديثة ، مع الأخذ فى

الاعتبار أن الحاسبات الآلية هى جزء فقط من نظام المعلومات ، وليست هى كل نظام المعلومات كما يعتقد البعض .

٤. أن هناك فرقاً بين البيانات والمعلومات . فالبيانات هى حقائق تم تسجيلها بشأن أحداث معينة تمت أو ستتم مستقبلاً. هذه الحقائق قد تكون مستقلة وغير مرتبطة ببعضها وغير محدودة العدد . والمعلومات هى بيانات قد تم معالجتها بشكل أعطى لها معنى بالنسبة لمستقبلها أو مستخدمها وأضاف إليها قيمة حقيقية أو مدركة بالنسبة لعمليات صنع القرارات الحالية أو المستقبلية . ويمكن التعبير عن العلاقة بين البيانات والمعلومات كما فى شكل (١-١) .

شكل (١-١)

العلاقة بين البيانات والمعلومات

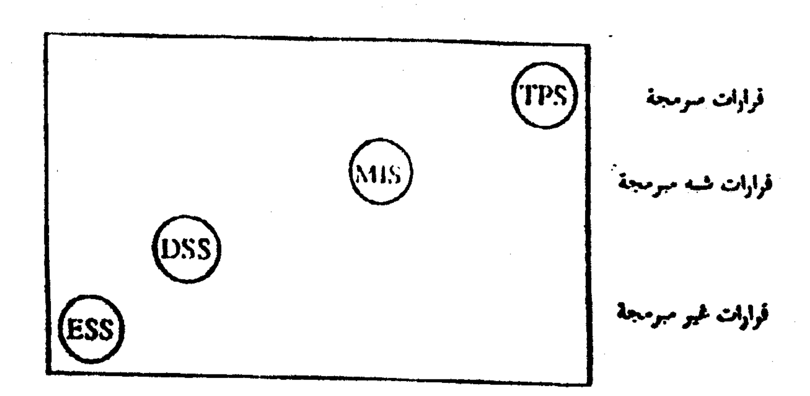


٥. أن الغرض من نظام المعلومات هو تحسين عمليات صنع القرار فى المنظمة ، ولقد قسم سايمون (Simon, 1960) القرارات إلى نوعين : قرارات مبرمجة Programmed وهى تلك القرارات المتكررة والروتينية والمحددة جيداً ، والتى توجد إجراءات معروفة مسبقاً للتعامل معها . وقرارات غير مبرمجة Nonprogrammed وهى تلك التى يجب على متخذها أن يستخدم حكمه الشخصى وتقييمه ورؤيته بشأنها . وهى قرارات غير متكررة ولكل منها طبيعته المميزة ، وغالباً ما تكون على درجة عالية من الأهمية ولا توجد إجراءات معروفة مسبقاً للتعامل معها . ويقع بين هذين النوعين من القرارات نوع ثالث هو القرارات شبه المبرمجة . وهى تلك التى تحتوى على بعض الجوانب الروتينية ، وبعض الجوانب المتميزة .

ولذلك فهناك العديد من أنواع نظم المعلومات التى تتناسب مع الأنواع المختلفة من القرارات . فالقرارات المبرمجة يناسبها نظام معلومات يعرف بنظام معالجة التعاملات Transaction Processing System (TPS) أو ما يطلق عليه نظام معالجة البيانات Data Processing System (DPS) . والقرارات شبه المبرمجة يناسبها نظام المعلومات المعروف بنظام المعلومات الإدرية Management Information System (MIS). أما القرارات غير المبرمجة فيناسبها نظام المعلومات المعروف باسم نظام دعم القرار Decision Support System (DDS) ، ونظام دعم الإدارة العليا Executive Support System (ESS) . ويظهر شكل (١-٢) العلاقة بين أنواع القرارات وأنواع نظم المعلومات .

شكل (١-٢)

العلاقة بين أنواع القرارات ونظم المعلومات



٦. أن نظـام المعلـومات هو أحد النظم الفرعية فى المنظمات . ويستمد نظام المعلـومات مدخلاته من البيانات من مصادر داخلية وخارجية عديدة كما أن مخرجات نظام المعلومات تستخدم فى عمليات صنع القرارات وعمليات الرقابة التى تمارس فى المنظمات سواء من أطراف داخلية أو خارجية .

ثانياً : الأسباب التى أدت لزيادة الاهتمام بنظم المعلومات :-

شـهدت الآونـة الأخيرة تزايداً مستمراً وسريعاً فى أهمية نظم المعلومات بالنسبة للمنظمات . وترجع هذه الأهمية إلى ظهور ثلاثة اتجاهات حديثة فى النظم والمنظمات .

١. الاتجاه نحو الاقتصاد القائم على خدمات المعلومات :-

لقـد تحـولت الـولايات المتحدة ، واليابان ، وألمانيا ، وغيرها من القوى الـصناعية الكبرى من التركيز على الاقتصاد الصناعى إلى الاقتصاد القائم على خـدمات المعلـومات والمعرفة . لذلك فقط أصبحت المعلومات والمعرفة أساسية لخلق الثروة فى تلك الدول.

ومـــن ناحـــية أخـــرى يتـــضح وجـــود تحـــول كبير إلى أعمال المعرفة Kmowledge Work وهـــى التى تنطوى على العمل مع ، وتوزيع ، وإنشاء معـــرفة جديـــدة أو معلومات مثل المحاسبين والمحامين والباحثين . كما أصبحت المعلـــومات تمثل القاعدة لكثير من السلع والخدمات كثيفة المعلومات مثل صناعة بـــرامج الكمبيوتـــر والخدمات المصرفية . فى حين تعتمد صناعات بالكامل على المعلـــومات مـــثل خـــدمات قواعد البيانات التجارية . أما فى حالة الصناعات التقلـــيدية فقد زاد حجم الدور الذى تلعبه تكنولوجيا المعلومات بشكل واضح . ومـــثل علـــى ذلـــك صناعة السيارات التى تعتمد حالياً على نظم المعلومات فى عمليات تصميم وتصنيع وتوزيع السيارات .

لذلك فقد زادت الحاجة إلى نظم المعلومات فى جميع أنواع الصناعات لكى تـــساعد الإدارة على تحقيق أفضل تدفق للمعلومات والمعرفة داخل المنظمة وعلى تعظيم مواردها المعلوماتية .

٢. **الاتجاه نحو عولمة الاقتصاد :-**

هـــناك تـــزايد مـــستمر فى عدد الدول المتقدمة التى يعتمد اقتصادها على الاســـتيراد والتصدير والتجارة الخارجية ، حيث تمثل التجارة الخارجية أكثر من ٢٥% من السلع والخدمات التى تنتجها الولايات المتحدة ، وترتفع هذه النسبة فى دول مـــثل اليابان وألمانيا . ويعنى ذلك أن نجاح المنظمات اليوم وفى المستقبل يتوقف على قدرتها على العمل على نطاق عالمى .

وقـــد أدى الـــتوجه نحو عولمة الاقتصاد إلى رفع قيمة تكنولوجيا المعلومات للمنظمات . فنظم المعلومات اليوم هى التى توفر للمنظمات إمكانات الاتصالات وأدوات تحليل المعلومات واتخاذ القرارات .

ومـــن ناحية أخرى فإن العولمة وتكنولوجيا المعلومات قد زادا من الضغوط الـــواقعة علـــى المنظمات ذات التوجه المحلى . ويرجع ذلك إلى أن العملاء اليوم لديهم القدرة على التسوق المباشر على الانترنت والحصول على معلومات دقيقة عـــن أفضل الأسعار والعروض على مدار الأربعة وعشرون ساعة . وتؤدى هذه الظاهـــرة إلى إجبار المنظمات على مواجهة المنافسة فى ظل سوق مفتوحة وبدون أيـــة حماية أو دعم . لذلك تحتاج المنظمات الحديثة على نظم معلوات واتصالات فعالة وقوية لكى تستطيع أن تعمل بكفاءة وفعالية فى السوق العالمى .

٣. **ظهور شكل جديد من المنظمات** :-

تتـــصف المـــنظمة التقليدية بالتنظيم الهيراركى والمركزى الذى يعتمد على مجموعة ثابتة من إجراءات العمل لإنتاج سلع أو خدمات نمطية على نطاق واسع . أمـــا الـــشكل الجديد لمنظمة الأعمال فهو التنظيم المسطح (الأقل هرمية) وغير المركزى والذى يعتمد على ترتيبات عمل مرنة ومعلومات فورية لتوفير منتجات بالطب على نطاق واسع لملائمة أسواق ومستهلكين محددين .

وتعتـــبر تكنولوجيا المعلومات هى الأداة الأساسية التى يقوم عليها الشكل الجديد للتنظيم .

ونتـــيجة لظهور هذه الاتجاهات الثلاثة ، من المتوقع أن يحدث تغير مماثل فى أدوار المديـــرين . فلا يتوقع من المديرين اليوم استخدام نظم المعلوات فقط ، بل يجب أيضاً أن تتوافر لديهم القدرات والمهارات اللازمة للاستفادة من تكنولوجيا المعلـــومات فى تـــصميم أنظمة عمل تمكن منظماتهم من العمل بكفاءة وتزيد من قـــدرتها علـــى المنافـــسة ، فـــضلاً عـــن فهـــم مواصفات وإمكانيات الأجهزة

Hardware والبرمجيات Software للتأكد من إمكانية تشغيلها ومدى توافقهما معاً .

بناءً على ما سبق ، فإنه من المتوقع أن يسعى المديرون المعاصرون وأيضاً مديرو المستقبل إلى التعرف على تكنولوجيا المعلومات بغرض استخدامها فى تصميم وإدارة منظماتهم . تتطلب هذه المسئوليات الجديدة للإدارة من المديرين فهماً أعمق لتكنولوجيا ونظم المعلومات بشكل أكثر مما سبق .

نتيجة لإدراك الأهمية المتزايدة لنظم المعلومات بالنسبة للإدارة ، اتجهت معظم المعلومات ومدارس الإدارة إلى ضرورة أن يكون من بين مقرراتها الدراسية مقرر أو أكثر فى نظم المعلومات . فلم يكن المديرون فى الخمسينيات ومعظم الستينيات فى حاجة إلى معرفة الكثير عن كيفية معالجة المعلومات فى المنظمة . ولم تكن هناك الكتابات والبحوث التى تهتم بتوضيح هذه العملية . ولكن تزايد أهمية نظم المعلومات بمرور الوقت أدى إلى تغير المفاهيم الأساسية لكل من المعلومات ونظم المعلومات .

ثالثاً : أنواع بنظم المعلومات :-

أنواع نظم المعلومات :-

١. نظم تشغيل البيانات Transaction Processing Systems

يهدف هذا النوع من نظم المعلومات إلى خدمة المستويات التشغيلية داخل المنظمة ، ويعتمد هذا النظام على الحاسب الآلى لتسجيل البيانات الروتينية اليومية التى تتم فى مجالات النشاط المختلفة مثل الأجور ، نظم الحجز الفندقية . وتتمتع نظم تشغيل البيانات بناحيتين أساسيتين وهما :

١. رسم حدود المنظمة وبيئتها من خلال ربط العملاء بالمنظمة وإدارتها. وبالتالى فإن فشل نظم تشغيل البيانات يؤدى إلى فشل النظام فى الحصول على المدخلات من البيئة أو تصدير المخرجات إلى البيئة .

٢. تعد نظم تشغيل البيانات بمثابة منتج للمعلومات كى تستخدم بواسطة أنواع أخرى من نظم المعلومات سواء داخل المنظمة أو خارجها .

٢. النظم المعرفية Knowledge System

تهدف تلك النظم إلى دعم العاملين فى مجالى المعرفة والمعلومات داخل المنظمة من خلال ضمان وصول المعرفة الجديدة والخبرة القنية بشكل متكامل . ويقصد بالعملين فى المجال المعرفة هؤلاء الأفراد المؤهلون بدرجة مهنية كالأطباء والمحامون والمهندسون حيث ينصرف مجال عملهم إلى خلف معلومات ومعرفة جديدة .

٣. نظم تجهيز المكاتب آلياً Office Automation System

تعد تلك النظم نوعاً خاصاً من نظم تشغيل المعلومات والتى يمكن استخدامها فى نطاق أعمال وأنشطة المكاتب . وتجهيز المكاتب آلياً يشمل كل أنواع نظم الاتصالات الرسمية وغير الرسمية المتعلقة بتوصيل المعلومات المكتوبة ، وغير المكتوبة من شخص لآخر سواء داخل أو خارج المنظمة . ومن أمثلة الأجهزة المستخدمة فى تجهيز المكاتب : معالج الكلمات ، البريد الإلكترونى ، البريد الصوتى ، شبكات الحاسب الشخصى ، واجتماعات الفيديو .

٤. نظم المعلومات الإدارية Management Informat System (MIS)

بتـــزايد حجم المنظمات وما تتعامل فيه من معلومات أصبحت نظم معالجة البـــيانات غير قادرة على توفير احتياجات متخذى القرار من معلومات والذلك اتجهت المنظمات إلى تطبيق نظم المعلومات الإدارية المعتمدة على الحاسب الآلى .

ويمكـــن تعـــريف نظـــم المعلومات الإدارية بأنها نظم المعلومات المبنية على الحاســـب الآلى والـــتى توفر المعلومات للمديرين ذوى الاحتياجات المتشابهة فى المنظمة .

٥. نظم دعم القرارات Decission Support System (DDS)

وهى نظم معلومات تهدف إلى مساعدة المديرين عند اتخاذهم لقرارات غير بنائية وغير متكررة أى لا يمكن تحديدها مسبقاً . وتعتمد نظم دعم القرارات على مـــا تنتجه نظم تشغيل البيانات ونظم المعلومات الإدارية من معلومات ، وكذلك معلـــومات مـــن خـــارج المـــنظمة . ويتم تصميم نظم دعم القرارات وتنفيذها للاستجابة للاحتياجات غير المخططة من المعلومات مثل قرارات الإنتاج .

٦. نظم الإدارة العليا Executive Support System (ESS)

وهى تلك النظم التى يتم تصميمها لمساندة المديرين الذين يشغلون الوظائف الإداريـــة العلـــيا فى المـــنظمات والذين لهم تأثير ملموس على سياسات وخطط واســـتراتيجيات المـــنظمة . وتـــتعامل تلك النظم مع القرارات التى تلعب البيئة الخارجـــية دوراً ملموساً ومؤثراً عند اتخاذها ، أى أنها قرارات ذات درجة عالية من عدم التأكد بشأن المعلومات التى يحتاجها متخذ تلك القرارات .

٧. **النظم الخبيرة Expert System**

تستخدم النظم الخبيرة لمساندة متخذ القرار فى التعامل مع القرارات غير الروتينية والتى لا يمكن التنبؤ بخطواتها .

وتعتمد تلك النظم غير الروتينية على نتائج ما يطلق عليه بالذكاء الاصطناعى ، حيث تقوم تلك النظم على فكرة محاكاة عملية اتخاذ القرار التى يقوم بها الإنسان أو المتخصص فى مجال معين .

رابعاً : أنشطة نظام المعلومات :-

١. أنشطة إدخال البيانات :-

وتتضمن تجميع وإعداد البيانات عن طريق التسجيل والتحديد .. وعادة ما يتم الإدخال أما :

١. وسيط مادى مثل الورق .
٢. إدخال مباشر للحاسب الآلى ويتميز الإدخال المباشر بالسهولة والملائمة .

٢. أنشطة تشغيل البيانات :-

وتتضمن إجراء سلسلة من العمليات هى ما يلى :

١. الحساب ... مثل الجمع والطرح والقسمة والمتوسطات .
٢. الفرز والترتيب ... أى وضع البيانات فى تسلسل منطقى إما تصاعدياً أو تنازلياً أو حسب حجم المبيعات .
٣. التصنيف ... أى وضع البيانات فى فئات حسب خاصية مشتركة مثل تصنيف المبيعات حسب نوع المنتجات .
٤. التلخيص ... أى دمج البيانات معاً مثل عرض أشكال بيانية .

٣. أنشطة المخرجات :-

أن تـوفير المخـرجات الملائمـة للمستخدم هو الهدف الأساسى من نظم المعلومات وتشكل مخرجات نظم المعلومات الرسائل والتقارير والصور البيانية أو الوسائط والأوراق والرسوم المتحركة والمرئيات والصوتيات .

وحـق تكون المخرجات مفيدة يجب أن تكون على درجة عالية من الجودة لذلك سوف نعرف خصائص جودة المعلومات .

★ خصائص جودة المعلومات :-

تقاس جودة المعلومات على أساس ثلاثة أبعاد هى :-

١. جدول توضيح خصائص التوقيت (البعد الزمنى) :-

١. ملائمة التوقيت	يجب أن يتم توفير المعلومات عند الحاجة إليها
٢. الحـداثـة	يجـب أن تعكـس المعلومات أحدث المجريات حول الموضوع المعين
٣. معدل توفـير المعلومات	يجب توفير المعلومات بالمعدلات المطلوبة
٤. الفترة الزمنية التى تغطيها المعلومات	يجب أن يكون من الممكن تقديم المعلومات عن الماضى والحاضر والمستقبل

٢. جدول خصائص المحتوى :-

١. الدقــــة	يجب أن تكون المعلومات خالية من الأخطاء
٢. الملائمـــة	يجــب أن تكون المعلومات ملائمة لاحتياجات المستخدم
٣. الاكتمال	يجب توفير المعلومات المطلوبة
٤. الاتصال بالموضوع	يجب توفير المعلومات المطلوبة فقط لا غير
٥. النطاق	يجب أن يسمح النظام بتقديم معلومات واسعة النطاق وضيقة النطاق داخلية وخارجية

٣. جدول خصائص الهيكل / الشكل :-

١. الوضــــوح	يجب توفير المعلومات فى صورة سهلة الفهم
٢. درجة التفصيل	يجــب عــرض المعلــومات فى صورة ملخصة وتفصيلية
٣. الترتيــــب	يجب عرض المعلومات فى ترتيب منطقى
٤. أسلوب العرض	يجـــب أن يكون هناك العديد من بدائل عرض المعلومات مثل النصوص والأرقام والأشكال
٥. الوسائـــــط	يجـــب أن تكون هناك إمكانية توفير المعلومات مـــن خــــلال وسائط متنوعة مثل المستندات والفيديو .

٤. أنشطة تخزين البيانات :-

يقصد بها عملية الاحتفاظ بالمعلومات فى صورة منظمة بحيث يمكن استرجاعها عند الحاجة إليها . ويتم تنظيم البيانات فى قواعد البيانات والملفات والسجلات والحقول والحروف وهذا يسهل استرجاعها وسوف نعرض للشكل التالى الذى سيوضح لنا هذا التسلسل المنطقى كتنظيم البيانات المخزنة .

٥. نشاط الرقابة على أداء النظام :-

يختص هذا النشاط بإصدار معلومات مرتدة حول أنشطة المدخلات والمخرجات والتخزين والتشغيل وإكتشاف أى انحرافات والعمل على إصلاحها.

خامساً : المداخل المعاصرة لنظم المعلومات :-

أن دراسة نظم المعلومات تعتمد على تطبيق المعرفة المستمدة من عدة علوم متنوعة . والشكل التالى يظهر العلوم التى تساهم فى دراسة وفهم نظم المعلومات . ويمكن تقسيم المجالات التى تعتمد عليها نظم المعلومات إلى المدخل الفنى والمدخل السلوكى . والمدخل المعاصر يعتمد على المدخل الفنى الاجتماعى حيث أن نظم المعلومات تتكون من نظم آلية وتكنولوجيا فنية بالإضافة إلى أنها تحتاج إلى النواحى التنظيمية والاجتماعية والسلوكية لضمان أداء العمال بطريقة سليمة.

١. **المدخل الفنى Technical Approach**

لقد سيطر المدخل الفنى على نظم المعلومات التى قدمت فى المراحل الأولى . والعلوم التى ساهمت فى هذا المدخل هى علوم الحاسب الآلى وعلوم الإدارة وبحوث العمليات . علوم الحاسب الآلى تهتم بالنظريات الخاصة بالحسابات وطرق الحساب والتشغيل والتخزين وبث المعلومات . وعلوم الإدارة تهتم وتركز على

بـناء وتطوير النماذج الخاصة باتخاذ القرارات والممارسة الإدارية . وتركز بحوث العملـيات علـى الأسـاليب والطرق الرياضية لتعظيم النتائج مثل طرق النقل والتكالـيف ورقابـة المخزون وتكلفة التحويلات . وبالتالى نجد أن المدخل الفنى لدراسـى نظـم المعلـومات يركز على استخدام الأساليب الرياضية والنماذج والتكنولوجيا المادية والقدرات والإمكانيات المادية لهذه النظم من الناحية الفنية .

٢. المدخل السلوكى Behavioral Approach

يركز هذا المدخل على الجانب السلوكى المتعلق بالمشاكل السلوكية التى لا يمكـن معالجـتها بالاعـتماد علـى المدخل الفنى مثل الاستخدام الأمثل للنظام والتطبـيق والتـصميم الخلاق . وتأثير النظم المستخدمة على النواحى السلوكية لمجموعات العمل والتنظيم والمجتمع فعلوم السياسة تدرس أثر استخدام المعلومات مـن النواحى السياسية بينما تهتم علوم النفس بالاستجابة للأفراد داخل التنظيم وردود أفعـالهم واتجاهاتهم نحو السياسات الإدارية والتنظيم وأهتم علم الاجتماع بالآثار الاجتماعى الناتجة عن تطبيق هذه النظم .

٣. المدخل الفنى الاجتماعى Sociotechnical Approach

لقد بدأت نظم المعلومات فى الظهور لأول مرة فى بداية الستينات ١٩٦٠ . وقـد كانت هذه النظم مبينة على استخدام الحاسب الآلى . وبمرور الزمن تبين أن نظـم المعلـومات تحتوى على نظريات الحاسب الآلى وعلوم الإدارة وبحوث العملـيات مـع الاهـتمام أيضاً بالنواحى السلوكية لإمكانية تطبيق هذه النظم وضـرورة الاعـتماد على مداخل متعددة لفهم تطبيق نظم المعلومات فنادرا ما تكون المشاكل أو القضايا التى تتعامل معها هذه النظم ذات طبيعة فنية خاصة أو سلوكية فقط . ومن الأفضل لفهم نظم المعلومات اتباع المدخل الفنى الاجتماعى

الذى يعتمد على النواحى التكنولوجية والسلوكية لتحقيق فعالية أداء هذه النظم ككـل . وهـذا يعـنى أن تكنولوجـيا المستخدمة لا بد أن تكون ملائمة مع الاحتياجات المنظمة والأفراد فى النظم كما أن الأفراد والتنظيم لا بد أن يتغيروا مـن خلال التدريب والتعليم وتخطيط التطوير التنظيمى لكى يسمح بالاستخدام الأمثل للتكنولوجيا المتاحة وسريعة التطوير حتى يتم الأداء بكفاءة .

سادساً : التحديات التى تواجه نظم المعلومات :-

١. بعض المعلومات الهامة لا يمكن إدخالها فى النظام .

تعتـبر بعـض المعلومات الضرورية لعمليات صنع القرارات من طبيعة لا تـسمح بعملـية الإدخال فى نظم المعلومات وذلك لصعوبة التعبير عنها بشكل نظامـى Systematic . مثال ذلك الأفكار بشأن تقديم منتجات جديدة ، أراء المستهلكين حول منتج معين ، خطط المنافسين ، القرارات السيادية التى تصدرها الدولة .

٢. المعلومات عادة ما تحتاج إلى سياق يمكن تفسيرها من خلاله .

غالباً ما تهتم المعلومات فى المنظمات بالبيانات الكمية نظراً لسهولة إدخالها ، وهـذه البـيانات قد لا تكون على درجة عالية من الأهمية عند اتخاذ القرارات الاسـتراتيجية فى المنظمة ما لم يتم ربطها ع معلومات أخرى . وبالتالى فأن قيمة المعلومات تتوقف إلى حد كبير على وجود سياق يتم تفسيرها من خلاله ، يتوقف هـذا السياق على ما يتوافر لدى مستخدم المعلومات من معرفة أساسية . مثال ذلك رصيد المخزون لا يكون له قيمة إلا إذا تم ربطه بمعلومات أخرى مثل حجم الطلب المتوقع.

٣. قيمة المعلومات تتناقص بمرور الزمن .

تتـــناقص قـــيمة المعلومات بشكل سريع مع مرور الزمن ، فالمعلومة ذات القـــيمة العالـــية الآن قد لا تكون كذلك مستقبلاً . فتوقيت ظهور المعلومة يحدد إمكانـــية الاعتماد عليها فى اتخاذ القرارات . فمثلاً رصيد المنظمة فى أحد البنوك يمـــثل معلـــومة ذات قيمة عند لحظة إصدار شيك معين ولكن بمجرد إصدار هذا الشيك تصبح هذه المعلومة عديمة القيمة .

٤. التغيرات البيئية تؤدى إلى تغيرات فى الاحتياجات من المعلومات .

نتيجة لديناميكية البيئة المحيطة بنظم المعلومات فقد تواجه المنظمة بعد إنفاقها لديناميكية البيئة المحيطة بنظم المعلومات فقد تواجه المنظمة بعد إنفاقها مبالغ طائلة ومجهـــودات ضخمة أثناء دراستها لإقتناء نظام معلومات معين يخدم احتياجاتها فى ضـــوء حـــصتها فى السوق بأنه تم إدماجها مع منظمة أخرى أو ظهور تشريعات جديـــدة مما يؤدى إلى تغير حصتها فى السوق ومن ثم يصبح ما بذلته المنظمة من مال وجهد غير ذى جدوى نتيجة للتغيرات التى حدثت .

٥. تكنولوجيا الحاسب الآلى فى تغير سريع .

يعد التغير والتطور السريع والملموس فى تكنولوجيا الحاسبات من التحديات التى تواجه نظم المعلومات . حيث أن هذا التطور يؤدى إلى تقادم نظم المعلومات، المبيـــنة عـــل الحاسب الآلى بعد فترة قصيرة من اقتنائها مما يؤدى بالمنظمة إما إلى تغـــيير النظام وما يترتب عليه من أعباء مالية أو الإبقاء على النظام الحالى وهو ما تفضله المنظمات توفيراً للتكاليف وهو ما يؤدى إلى استخدام نظم معلومات أقل حداثة ولفترات طويلة نسبياً .

٦. النقص الملحوظ فى العمالة الفنية الماهرة .

أدى نقـص المـبرمجين ومحللى النظم ذوى المهارة العالية إلى زيادة تكاليف عنـصر العمـل ، وارتفاع معدل الدوران بين العاملين فى إدارات وأقسام نظم المعلـومات بالمنظمات . كما أدى زيادة الطلب على تطبيقات الحاسب إلى زيادة الـنقص فى العمالة الفنية الماهرة والمتخصصة ، ترتب على ذلك وجود فجوة فى أقسام نظم المعلومات بالمنظمات مداها الزمنى يتراوح بين سنتين وأربع سنوات .

٧. المتطلبات من العمالة فى تغير مستمر .

أن تعلـم الفـرد لمهنة مرتبطة بالحاسب الآلى ثم استمرار مزاولته لها مدى الحياة أمر غير وارد . فنتيجة للتطور السريع فى تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات ، والصلة الوثيقة بين تكنولوجيا المعلومات وحياة المنظمات فقد استلزم الأمر أن يعيد العاملون والإداريون تعلمهم وتدريبهم بشكل متكرر ومستمر لكى يواكبوا التغيرات السريعة بما لديهم من أدوات .

٨. التوقعات المغالى فيها .

يدرك القليل من الأفراد أن هناك مجهوداً أو تكلفة تبذل من أجل الحصول على نظام فعال للمعلومات . وقد ظهر هذا الاتجاه كنتيجة لفعالية استخدام نظم المعلـومات فى العديد من التطبيقات التى يمكن ملاحظتها مثل نظم حجز تذاكر الطـيران ، وبـرامج الفضاء . وقد أدى هذا إلى أن المديرين يتصورون أنه يمكن تصميم نظام معلومات متكامل يربط المنظمة ككل بأقل تكلفة وخلال فترة زمنية وجيزة بغض النظر عن حجم المنظمة .

الفصل الثانى

أساسيات النظم

١. مقدمة :-

لكى نستطيع فهم نظم المعلومات الإدارية ، يجب فى البداية أن نكون على دراية كافية بالمفاهيم الأساسية للنظم . وإن كان تحليل وتصميم النظم يخرج عن نطاق هذه المذكرات ، إلا أن التعرف على المفاهيم الأساسية للنظم تعتبر ضرورة لفهم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى . كما أن مستخدمى نظم المعلومات لا بد أن يكونوا على دراية بهذه المفاهيم الأساسية وذلك لسببين : الأول : حتى يستطيعوا المشاركة فى تصميم النظم التى تتفق مع احتياجاتهم ، أو على الأقل فهم الكيفية التى تعمل بها النظم التى تستخدمونها : والثانى : حتى يمكنهم نقل احتياجاتهم والتعبير عن رغباتهم للمتخصصين فى تحليل وتصميم النظم . فالدراية بالمفاهيم الأساسية للنظم توفر لغة مشتركة للتفاهم والتخاطب بين مصممى النظم ومستخدميها .

أولاً : مفهوم النظام :-

يعرف النظام بأنه مجموعة من الأجزاء التى تتفاعل وتتكامل مع بعضها البعض ومع بيئتها لتحقيق هدف (أهداف) معين (معينة) .

وفقاً لهذا المفهوم فإن النظام يتضمن عدد من العناصر والتى يمكن أن تمثل نظم فرعية داخل النظام ، تلك النظم الفرعية تتفاعل وتتكامل مع بعضها البعض من أجل تحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف التى يسعى النظام لتحقيقها وذلك

فى ضــوء معطيات بينية معينة . بناء على ذلك فإن مفهوم النظام يصلح للتطبيق والتطويع على الظواهر المختلفة فى مجالات متعددة .

ويتيح مفهوم النظم دراسة الظواهر من خلال منهج شمولى يأخذ فى الاعتبار العلاقات التى تربط بين الأجزاء أو النظم الفرعية المكونة للنظام ، وذلك بدلاً من دراســة الأجــزاء المكونة للنظام على حده وبمعزل عن الأجزاء الأخرى وهو ما يعــرف بالمــدخل التحليلى . ويبين الجدول (٢-١) الفرق بين المدخل التحليلى ومدخل النظم كأدوات لدراسة الظواهر المحيطة بنا .

جدول (٢-١)

المدخل التحليلى فى مقابل مدخل النظم

المدخل التحليلى	مدخل النظم
● يقــوم على عزل أجزاء النظام ، ثم يقوم بالتركيز على دراسة كل جزء على حدة.	● تجمــيع وتوحــيد الأجــزاء ، ثم يقوم بالتركيز على التفاعل بين الأجزاء .
● دراسة طبيعة عملية التفاعل .	● دراسة أثر عمليات التفاعل .
● التركيز على التفاصيل .	● التركيز على المفاهيم العامة والشمولية .
● لا يــسمح إلا بتعديل متغير واحد خلال فترة زمنية معينة .	● يــسمح بتعديل مجموعة من المتغيرات فى نفس الوقت .
● يستخدم نماذج تفصيلية ، ومن ثم تصبح غــير ذات أهمية فى التعامل مع العمليات الفعلية (مثل نماذج الاقتصاد القياسى) .	● يــستخدم نمــاذج عامة تــستخدم كأس معــرفى لكنها مفيدة فى تحديد القرارات والتصرفات .
● يــصلح فى حالــة ما إذا كانت العلاقات خطية وضعيفة .	● يــصلح فى حالة ما إذا كانت العلاقات غير خطية وقوية .

على الرغم ثم أن الجدول (٢-١) يظهر أن مدخل النظم أفضل من المدخل التحليلى فى التعامل مع الظواهر المختلفة وخاصة وأن المنظمات المعاصرة تتصف بالتعقيد وتشابك العلاقات ، إلا أنه ينبغى أن نأخذ فى الاعتبار أن مدخل النظم لا يتعارض مع المدخل التحليلى كما أن مدخل النظم لا يعد للمدخل التحليلى . فمدخل النظم لا يغفل أهمية المدخل التحليلى بل يكمله ، والجدير بالذكر أن مدخل النظم يستخدم المدخل التحليلى لتفهم الظواهر من خلال عزل بعض النظم ودراستها إلا أن عزل تلك النظم لا يعنى تجاهل العلاقات والتفاعلات بين تلك النظم .

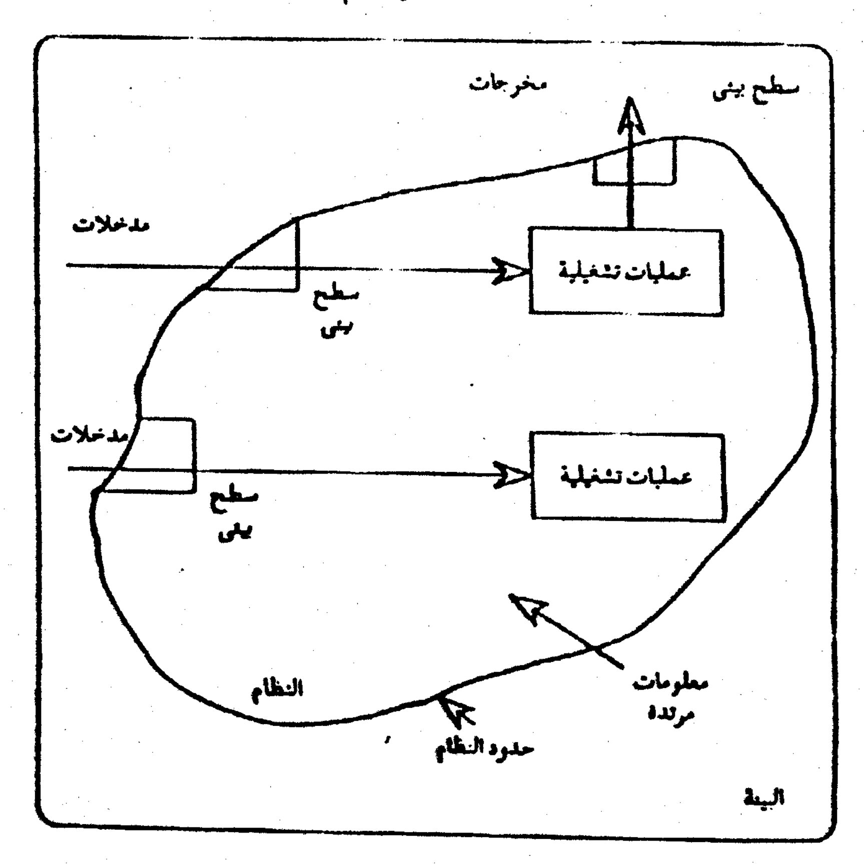
ثانياً : عناصر النظام :-

يتكون النظام من مجموعة من العناصر أو النظم الفرعية التى تعمل معاً لتحويل مدخلات النظام إلى مخرجات ، وبالتالى يتكون النظام الكلى من مجموعة من النظم الفرعية . فالجامعة مثلاً تعتبر نظاماً كلياً Supersystem فى حين إن الكليات المكونة لها تعتبر نظماً فرعية Subsystems . ومن ناحية أخرى قد ينظر إلى الجامعة باعتبارها إحدى النظم الفرعية المكونة لنظام كلى هو نظام التعليم فى المجتمع . وليس من الضرورى أن تتجانس مكونات النظام الواحد . فكليات الجامعة قد تتماثل فى هياكلها التنظيمية ونظم وإجراءات العمل المتبعة بها ، ولكنها تتباين فيما بينها من حيث طبيعة وأحجام وعدد الأقسام العلمية المكونة لكل منها . وقد يفشل النظام فى أداء عمله وتحقيق أهدافه رغم سلامة كل جزء من مكوناته إذا لم تستطع هذه الأجزاء أن تعمل معاً كما ينبغى لها . كما أن التغيير فى أحد مكونات النظام غالباً ما يؤثر على أداء المكونات الأخرى . وعادة ما ينظر إلى مكونات النظام باعتبارها نظماً فرعية . ويتكون كل نظام فرعى من

مجموعة من النظم الفرعية الأخرى . وهكذا ويوضح شكل (٢-١) أحد مداخل تحليل النظم .

شكل (٢-١)

عناصر النظم



من خلال التعرف على مجموعة الأنشطة المرتبطة بعضها والتى تستخدم فى تحويل مدخلات النظام إلى مخرجات . وبصفة عامة يمكن التمييز بين ستة عناصر أساسية للـــنظام هى : حدود النظام ، وبيئة النظام والمدخلات ، والمخرجات ، والسطح البيئى للنظام ، والمعلومات المرتدة .

حـــدود النظام : تعتبر الحدود هى المنطقة التى تفصل نظاماً معيناً عن نظام آخـــر ، كما تفصل أيضاً بين النظام والبيئة التى يعمل فيها . وقد لا تكون هذه الحدود ذات طبيعة مادية ، فهى المنطقة التى تمر خلالها مدخلات ومخرجات النظام فى عملـــيات التبادل مع البيئة . وتعتبر عملية تحديد حدود النظام من العمليات الهامة لمحلل النظم . وقد أوضح تشرشمان (Churchman, 1968) أن تحديد أن تحديـــد مـــا إذا كان عنصر معين يعد من عناصر النظام أم أنه عنصر بيئى يتوقف علـــى الإجابة على سؤالين : الأول : هل يستطيع محلل النظم أن يتحكم فى هذا العنـــصر ؟ والثانى : هل يعتبر العنصر مهماً لتحقيق أهداف النظام ؟ فإذا كانت الإجابة على هذين السؤالين بالإيجاب فإن هذا العنصر يقع داخل حدود النظام ، وبالـــتالى فهـــو مـــن عناصره أما إذا كانت الإجابة على السؤال الأول بالنفى والسؤال الثانى بالإيجاب فإن هذا العنصر يعتبر من عناصر البيئة . وأما إذا كانت الإجابـــة علـــى السؤال الثانى بالنفى حتى لو كانت الإجابة على السؤال الأول بالإيجـــاب فـــإن العنصر فى هذه الحالة لا يعتبر من عناصر النظام ، ولا يعتبر من عناصر البيئة .

ويعتبر تعريف حدود النظام أمراً هاماً لأنها تحدد الكيفية التى يتم من خلال التعامل مع العنصر . فعنصر الموزعون فى نظام للتسويق مثلاً إذا تم اعتباره جزءاً من النظام فهذا يعنى أن المنظمة تستطيع أن تتحكم فى مواعيد التسليم والكميات ووســـائل النقل وغيرها . أما إذا تم اعتباره عنصراً بيئياً فإن المنظمة فى هذه الحالة قد لا تستطيع أن تتحكم فى مثل هذه الأمور .

بيئة النظام : تعرف بيئة النظام بأنها أى شئ يقع خارج حدود النظام وتؤثر علـــى عملـــياته ولا يمكن التحكم فيها بواسطة محلل النظام . وقد تتسع حدود

النظام لتشمل بعض عناصر البيئة . وعندئذ تصبح هذه العناصر من عناصر النظام وليست من عناصر البيئة . فالمناخ يعتبر عنصراً بيئياً مؤثراً على نظام الزراعة فى منطقة معينة . ولكن إذا ما تم استخدام الصوب الزراعية وتم التحكم فى درجات الحرارة والرطوبة والتهوية وغيرها فى هذه المنطقة فإن حدود نظام الزراعة عندئذ تكون قد اتسعت لتشمل المناخ كأحد عناصر النظام .

المدخلات : تمثل المدخلات الموارد والطاقات اللازمة لتشغيل النظام والتى يتم الحصول عليها من بيئة النظام . وبصفة عامة يمكن تصنيف مدخلات النظام إلى نوعين : مدخلات صيانة وهى الطاقات اللازمة لبدء عمل النظام والحفاظ عليه فى حالة تشغيل . ومدخلات إنتاج وهى الموارد التى يتم استخدامها لإنتاج مخرجات النظام . فالكهرباء وبرامج الحاسب الآلى والعنصر البشرى تعتبر من مدخلات الصيانة فى نظام للمعلومات مبنى على الحاسب الآلى ، أما البيانات فهى تمثل المواد الخام أو مدخلات الإنتاج التى يتم معالجتها للحصول على مخرجات النظام فى شكل معلومات .

المخرجات : وهى نواتج عمل النظام التى يتم نقلها إلى البيئة أو إلى النظام الكلى . ويمكن تصنيف المخرجات إلى نواتج مفيدة للبيئة (أو النظام الكلى) أو عوادم مضرة بها . فمخرجات الشركات الصناعية يمكن تصنيفها إلى سلع ومنتجات يتم استخدامها فى البيئة بما يعود عليها بالنفع وإلى عوادم ونفايات قد تضر بها . كذلك ، فنظام المعلومات المبنى على الحاسب الآلى يمكن تصنيف مخرجاته إلى معلومات وتقارير تفيد مستخدم النظام وإلى إشعاعات وحرارة قد تضر به .

الـــسطح البيئى للنظام : وهو مصطلح يتكرر استخدامه فى تحليل النظم ، يعبر عن المنطقة التى تقع بين حدود نظامين والتى تعتبر وسيطاً لنقل مخرجات نظام معـــين لاستخدامها كمدخلات لنظام آخر دون أن تحدث فيها أى عمليات تغيير مقصودة . فالسطح البيئى بين جهازين للحاسب الآلى قد يكون خطاً تليفونياً مثلا . كمـــا أن ذلك الجزء من النظام الذى يتيح لمستخدم النظام التفاعل معه غالباً ما يطلـــق علـــيه السطح البيىء للنظام حيث أنه يقوم بدور الوسيط بين مستخدم النظام وباقى أجزاء النظام .

المعلومات المرتدة : هى المعلومات التى تصل من البيئة الخارجية إلى النظام بـــشأن جودة عملياته التشغيلية ، ويمكن للنظام بناءً على هذه المعلومات أن يغير من مدخلاتة أو عملياته التشغيلية بما يتفق مع متطلبات البيئة الخارجية .

ثالثاً : أنواع النظم :-

يعد تصنيف النظم أمرٌ ضرورياً وهاماً للقيام بتحليل ودراسة النظم ، ولقد تعـــددت المعـــايير والأسس المستخدمة فى تصنيف النظام فيمكن استخدام معيار الـــتعقد ، أو اســـتخدام معيارى التعقد والتنبئية ، أو استخدام خصائص النظم ومجالاتهـــا وهو المعيار الذى سوف نستخدمه فى تصنيف النظم . وفيما يلى عرضاً لأنواع النظم اعتماداً على خصائصها ومجالات وجودها .

1. **النظم المفاهيمية والنظم المادية .**

النظم المفاهيمية تتكون أجزائها من مفاهيم مجردة تهدف إلى تفسير الظواهر الـــتى تحيط بعالمنا سواء كنت تلك الظواهر طبيعية أو اجتماعية . وتعد النظريات خير مثال على ذلك النوع من النظم ، فعلى سبيل المثال النظرية النسبية لاينشتين لتفسير ظاهرة انتظار الضوء فى الأثير .

أما النظم المادية فهى نظم ملموسة لها مكونات من أشياء أو أفراد أو خليط منهما ، وعادة ما تكون النظم المادية مبنية على نظم مفاهيمية . فمثلاً ظهور القنبلة الذرية إلى حيز الوجود اعتمد على نسبية الكتلة التى قدمتها النظرية النسبية لأينشتين .

٢. **النظم المفتوحة والنظم المغلقة .**

النظام المفتوح هو الذى يتفاعل مع بيئته بحيث يؤثر فيها ويتأثر بها ، والجدير بالملاحظة أن كل مناقشتنا السابقة كانت تتعلق بالنظم المفتوحة . وتعتبر النظم البيلوجية والمنظمات ونظم المعلومات من أمثلة النظم المفتوحة . أما النظم المغلقة فهى عبارة عن نظم لا تتأثر بالبيئة ولا تؤثر فيها ، أى يمكن القول أنها نظم بال بيئة . والنظم المغلقة توفر مدخلاتها ذاتياً كما أنها تستخدم مخرجاتها أى أنها فى حالة سكون . والملاحظ فى الظواهر المحيطة بنا أنه لا يوجد ما يسمى بالنظم المغلقة ، وأنما يمكن تصميم نظام مغلق كما يحدث فى التجارب الفيزيائية حيث يقوم الباحث بعزل النظام عن البيئة ، أيضاً تعتبر التنظيمات البيروقراطية مثلا لنظام مغلق .

٣. **النظم الطبيعية والنظم الاصطناعية .**

تعرف النظم الطبيعية بأنها تلك النظم التى أوجدها الخالق عز وجل وبالتالى لم يستدخل الإنسان فى نشأتها أو تحديد القوانين التى تنظم عمل أجزائها . مثال ذلك الإنسان والنبات والمجموعة الشمسية .

أما النظم الاصطناعية فهى تلك النظم التى قام الإنسان بصنعها لخدمته . وتعد النظم الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والصناعية وغيرها مثال لتلك النظم الاصطناعية .

٤. النظم الاجتماعية والنظم الفنية – الاجتماعية .

يشير مفهوم النظم الاجتماعية إلى مجموعة ثابتة نسبياً من العلاقات المتبادلة بـــين الأجـــزاء المكونة للنظام ، سواء كانت أشخاصاً أو جماعات . لذلك تعتبر الأســـرة والنقابة والقوة البشرية فى منظمة ما وهيئة الأمم المتحدة أمثلة على نظم اجتماعـــية تتميـــز فى الحجم وتختلف من حيث تعدد الوظائف أو اقتصارها على وظيفة واحدة وذلك حسب الهدف الذى تسعى إلى تحقيقه .

أمـــا الـــنظم الفنـــية فيقصد بها النظم التى تعمل بدون تدخل من العنصر البشرى سواء من حيث توفير المدخلات أو الأنشطة أو عمليات الضبط والصيانة للنظام . وتعد الأقمار الصناعية التى تدور حول الأرض مثال لتلك النظم الفنية .

فى حالة ما إذا كان نظام معين يجمع بين النظم الفنية والنظم الاجتماعية فإننا نكـــون بصدد نظام فنى – اجتماعى ، هذا النظام يتخذ من التفاعل بين الجوانب الفنـــية والجوانب الاجتماعية فى النظم أساساً لتحقيق أهدافه . فالنظام الانتاجى على سبيل المثال يتضمن نظاماً تكنولوجيا (فنياً) أى الآلات والمعدات والعمليات ، وأيضاً نظاماً اجتماعياً يربط بين الذين ينفذون المهام الضرورية لهذا النظام .

٥. النظم الدائمة والنظم المؤقتة .

طالمـــا أن النظم تميل إلى الفناء ، لذلك فإن مفهوم النظم الدائمة هو مفهوم نـــسبى . فالـــنظم التى تستمر لفترة زمنية أطول من أعمار مستخدميها يمكن أن نطلـــق عليها نظم دائمة على الرغم من التغيرات التى تحدث فى تلك النظم مثال ذلـــك النظام السياسى فى مصر منذ قيام الثورة. أما النظم المؤقتة فهى التى تنشأ لتحقـــيق هـــدف معـــين خلال فترة معينة ينتهى بعدها النظام مثال ذلك شركة المحاصة.

رابعاً : خصائص النظم ومعايير الحكم على كفاءة النظم :-

بعد هذا العرض لمفهوم النظم وعناصرها يصبح من الأهمية التعرف على خصائص النظم ، حيث يصبح من الضرورى على محلل النظم التعرف على خصائص النظم باعتبارها الأساس الذى يستند إليه عند تعامله مع النظم . ويمكن تلخيص أهم خصائص النظم فيما يلى :

١. يعتبر التنظيم أحد الخصائص الهامة للنظم حيث يمكن النظام من القيام بوظائف ثلاثة وهى الاختيار والعلاقات والرقابة . فعلى سبيل المثال يمكن النظر إلى المنضدة كنظام مكون من القرص والمنضدة من بين عدة بدائل قد تكون خشب أو بلاستيك أو حديد ... الخ . عقب عملية الاختيار لا بد من وضع القرص والأرجل فى علاقة معينة وذلك بوضع القرص فوق الأرجل . وأخيراً يتم استخدام تلك العلاقة فى عملية الرقابة على وظائف وعمليات النظام للتأكد من مطابقتها لما هو مخطط على سبيل المثال قطر القرص ارتفاع المنضدة .

٢. إن النظام فى حالة حركة دائمة حيث يحصل النظام على المدخلات ثم يقوم بعمليات تحويلية وتصدير ناتج تلك العمليات إلى البيئة فى صورة مخرجات ، ثم يستخدم النظام عوائد المخرجات فى الحصول على مدخلات جديدة وهكذا .

٣. النظم لها دورة حياة أى أنها معرضة للفناء Entropy . ويتم الفناء بشكل تدريجى لذلك فإن النظم تحتاج إلى محفزات لمقاومة حالة الفناء ، فالشخص الذى فى حالة غيبوبة قد يتعرض لتوقف عضلاته عن العمل

نتيجة لعدم استخدامها لذلك يتم القيام بتدليك لتلك العضلات بالإضافة إلى بعض التمارين الرياضية للحفاظ على تلك العضلات .

٤. إن النظم تبقى فى حالة استقرار طالما أن البيئة مستمره فى مدها بالقوة الدافعة اللازمة لنشاطها وحركتها ، وفى نفس الوقت تخرج النظم للبيئة مخرجات بمعدلات ثابتة ومنتظمة .

٥. النظم تتكيف مع التغيرات فى الظروف البيئية ، ففى حالة حدوث تغيرات فى بيئة النظام فإن النظام يتخذ إجراءات وردود أفعال من شأنها مقابلة تلك التغيرات بهدف تحقيق التوازن بين النظام والبيئة وهو ما يطلق عليه التوازن الحركى للنظام .

٦. يتجه النظام نحو التمايز الداخلى ، وهو ما يعنى أن الأجزاء التى يتكون منها النظام تتمايز نتيجة لتخصص كل جزء فى أداء وظيفة معينة داخل النظام . يؤدى زيادة التمايز داخل النظام إلى تعقد النظام ، وهو ما يتطلب القيام بمجهودات تحقق الربط والتكامل بين أجزاء النظام .

٧. النظم متداخلة ، فعلى الرغم من أن النظام يتكون من عدة نظم فرعية إلا أن النظم الفرعية ترتبط وتتكامل مع بعضها البعض .

معايير : الحكم على كفاءة النظم :

لكى يتم تقييم كفاءة نظام معين لا بد من وجود مجموعة من المعايير يمكن الحكم من خلالها على جودة النظام ، والتمييز بين النظم الجيدة والنظم الرديئة . وبصفة عامة توجد مجموعة من المعايير يمكن استخدامها فى الحكم على كفاءة النظم الاجتماعية المادية ، تختلف أهمية هذه المعايير باختلاف طبيعة النظم محل التقييم . وفيما يلى قائمة بهذه المعايير .

- دقة أداء الوظائف الأساسية والفرعية .
- سرعة الأداء .
- تكاليف التشغيل والصيانة .
- القدرة على التكيف البيئى .
- إمكانية الصيانة .
- إمكانية استخدام نماذج متنوعة .
- الأمان .
- جدوى تصنيعه .
- البساطة والنمطية .
- الوزن .
- الحجم والشكل .
- النمط والتغليف .
- التوافق مع نظم أخرى أجهزة مكملة .
- سهولة النقل والتركيب .
- قانونية ومشروعية الاستخدام .
- مراعاة الجوانب الاجتماعية .

خامساً : تصنيف نظم المعلومات :-

بعــد التعــرف على أنواع المختلفة من النظم يدور فى الأذهان الآن سؤال مــؤداه إلى أى أنواع النظم السابقة ينتمى نظام المعلومات ؟ وتكون الإجابة على النحو التالى :

يمكن اعتبار نظم المعلومات بأنها :

١. نظم مفاهيمية / تجريبية . فإذا ما كان التركيز فى دراسة على ما تحتويه من نماذج ونظريات فهى تعتبر نظماً مفاهيمية ، أما إذا كان محرر الاهتمام هو دراسة نظم المعلومات من حيث مكوناتها وكيفية تشغيلها فهى تعتبر نظماً تجريبية .

٢. نظم اصطناعية : فهى نظم من صنع الإنسان قد أنشأها لخدمته وليست نظماً طبيعية .

٣. نظم اجتماعية / مادية . فهى نظم تتكون من معدات وتجهيزات كما أنها تحتاج إلى العنصر البشرى فى تشغيلها وصيانتها والاستفادة منها .

٤. نظم مفتوحة / مغلقة . فعملية تشغيل المعلومات المختزنة بالنظام قد تتم بمعزل عن البيئة ودون التأثير بها (نظام مغلق)، أما معظم نظم المعلومات التى تستخدم فى عمليات صنع القرار فهى تحتاج إلى تفاعل مستمر مع البيئة الخارجية وهى بذلك تعتبر نظماً مفتوحة .

٥. نظم مؤقتة . فنظم المعلومات تعتبر فى حالة تغير وتطوير ومراجعة مستمرة .

٦. نظم فرعية . فنظم المعلومات غالباً ما يتم تصميمها كأحد النظم الفرعية فى المنظمات .

٧. نظم غير تكيفيه . فنظم المعلومات عادة ما يتم تعديلها بواسطة مصممى النظم . ولا يستطيع نظام المعلومات أن يتكيف بذاته مع البيئة الخارجية.

سادساً : النظرية العامة للنظم General Systems Theory

وفى عام ١٩٥٠ قام مجموعة من العلماء بقيادة Kenneth Boulouding و Ludwing Von Bertalanffy بتأسيس جمعية لأبحاث العامة للنظم ، لتطبيق مدخل النظم System Approach فى ميادين الدراسة التقليدية المعروفة . وقد عرفت المبادئ العامة لهذا المدخل بالنظرية العامة للنظم . (GST) وبالرغم من أن هــذه النظــرية العامة للنظم لها بعض العيوب والمحددات فى التطبيق ولكن تبقى الحقيقة الخاصة بأن (GST) لها تأثيرات تعتبر مفيدة ومعاونة فى مهمة طبيعة النظم الإداريــة عمــوماً ونظم المعلومات الإدارية خاصة . Management (MIS) Information System .

١. النظام يعمل إلى تحويل المدخلات إلى مخرجات

System Transform Inputs to Outputs

معظم أنواع التنظيم تتطلب بعض العمليات التحويلية لعناصر المدخلات إلى شــكل محــدد من عناصر المخرجات . والشكل التالى يوضح أن المعلومات هى عبارة عن بيانات تمت معالجتها .

شكل (٢ - ٢)

عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات

٢. النظم تطبيقية System are Interdisciplinary

يمكـــن تطبـــيق التقدم العلمى فى المجالات، المختلفة للاستفادة منها فى مجال الإدارة فـــيمكن ملاحظة الاستفادة المتبادلة بين علوم الإدارة والتقدم فى مجالات علم النفس وعلوم الاجتماع والنظريات الهندسية والرياضية المختلفة .

بالإضـــافة إلى ذلـــك يمكـــن ملاحظة استفادة رجال الإدارة فى القطاعات المختلفة من خبرات المديرين فى الصناعات الأخرى . وهذا الأثر واضح أيضاً فى نظـــم المعلومات الإدارية . فالناحية الفنية والآلية فيها Haradware عبارة عن الحاســـب الآلى والأجهزة الأخرى المساعدة وهناك شك أن التطور والتقدم الفنى فى الحاسب الآلى كان يأخذ فى اعتباره عند بداية التفكير فيه التطبيق الإدارى ». ولكـــن اســـتطاعت الإدارة أن تستفيد من التقدم التكنولوجى فى النواحى الفنية واســـتخدام القـــدرات الهائلـــة للحاســـب فى الاستفادة به فى التطبيق الإدارى ومـــساعدتها فى ســـرعة ودقـــة اتخاذ القرارات وترشيدها . مثال آخر لبحوث العملـــيات الـــتى كانـــت نشأتها الرياضية ثم طوعت لتناسب الأغراض الإدارة الأخرى فالبرمجة الخطية وشبكات الأعمال ونظريات خطوط الانتظار وجدت لها مجـــال واسع فى التطبيق فى النواحى الإدارية وأثرت مجال اتخاذ القرارات وأنشطة التخطيط والرقابة .

٣. النظم كلية System are Holisitic

أن الوظائـــف الـــصحيحة للنظام هى نتائج العلاقات المتبادلة والاعتمادية لأجـــزائها . ولهـــذا نجـــد أن النظام يجب أن ينظر له كوحدة مع عدم إغفال أنه يـــتكون من مجموعة من الأجزاء وقد سبق أن أوضحنا كيف أن معلومات بحوث التـــسويق تؤثـــر فى تـــصميم المنتج وفى جدوله الإنتاج وكيف يؤثر تحديد حجم

الإنتاج على تحديد الاحتياجات من الأفراد والموارد المادية والتسهيلات الإنتاجية المخـــتلفة وأثـــر هذا على خلق احتياجات مالية والتى قد تحدد بدورها إمكانيات النظام وهكذا .

وهـــذه الخاصة هامة ويجب أخذها فى الاعتبار عند تصميم نظم المعلومات الإداريـــة . فـــيجب أن يظهر تدفق المعلومات هذه العلاقات المتبادلة بين أجزاء الـــنظام وأثرها على النظام الكلى سواء بطريق مباشر أو غير مباشر . ولا يمكن النظر إلى نظام المعلومات الإدارية على أنه يعمل بمعزل عن النظم الفرعية الأخرى مثل الإنتاج والتسويق والبحوث وغيرها .

٤. النظم أدائها يفوق أداء الأجزاء المكونة لها

System are Synergistic

يعرف الـــ Synergism بأن جودة الكل تفوق مجموع الأجزاء المكونة له أى أن قدرة النظام على الأدار ككل تفوق مجموع قدرات الأجزاء المكونة .

بفـــرض أن هـــناك ســـيارة تعطلت فوق قضبان سكك حديدية قبل مرور القطار بدقائق معدودة وكان بهذه السيارة أربعة أفراد وهناك بديلين أن يقوم كل فـــرد بدفع العربة بمفرده . دقيقة كل فرد لعدة أمتار . أو أن يقوم الأربعة جميعاً بدفـــع العربة بمفرده . دقيقة كل فرد لعدة أمتار . أو أن يقوم الأربعة جميعاً بدفع العـــربة معاً لمدة أقل من دقيقة . الحل الأخير Synergistic بمعنى أن دفع الأربع أشـــخاص للسيارة معاً يؤدى إلى دفعها فى وقت أقل وبمعدل أسرع مما لو دفعها كل منهم بمفرده .

بالنسبة لنظم المعلومات قد يكون هناك نظام إدارة الإنتاج وجزء آخر يخدم إدارة التـــسويق ... وهكذا . والفائدة التى تعود على التنظيم كله من مثل هذا الـــنظام أقـــل كثيراً مما لو كان هناك إطار عام لنظام المعلومات تدفق فيه النظم

الفرعية وتتحدد بحيث تخدم جميع النظم الفرعية. وكثيراً ما تعانى الإدارة العليا من عدم التوحيد بين أجزاء نظام المعلومات فى نظام كلى متكامل .

٥. النظم مركبة System are Hierachical

عـــندما يكـــون جـــزء من النظام فى حد ذاته نظام نطلق عليه نظام فرعى Subsystem حتى نتفادى الازدواج والخلط فى المصطلحات . وبالمثل قد يكون الـــنظام نفـــسه جـــزء مـــن نظـــام أكبر وبالتالى يطلق على هذا النظام الأكبر Suprasystem هـــذه الطبـــيعة المـــركبة لـــشبكة النظم مقيدة فى فحص نظم المعلومات الإدارية (MIS) ودورهم فى التنظيم .

فـــنظام المعلومات الإدارية لها نظم فرعية مثل التسويق الإنتاج ، المحاسبة ، الـــتحويل ... وهكذا وفقاً لوظائف كل مشروع . ونظام المعلومات نفسه جزء مـــن نظـــام أكبر وهو التنظيم وما يعنيه العمالة ، إدارة ، مصانع فيمكن التفكير فيهم

٦. النظم لها ضبط ذاتى

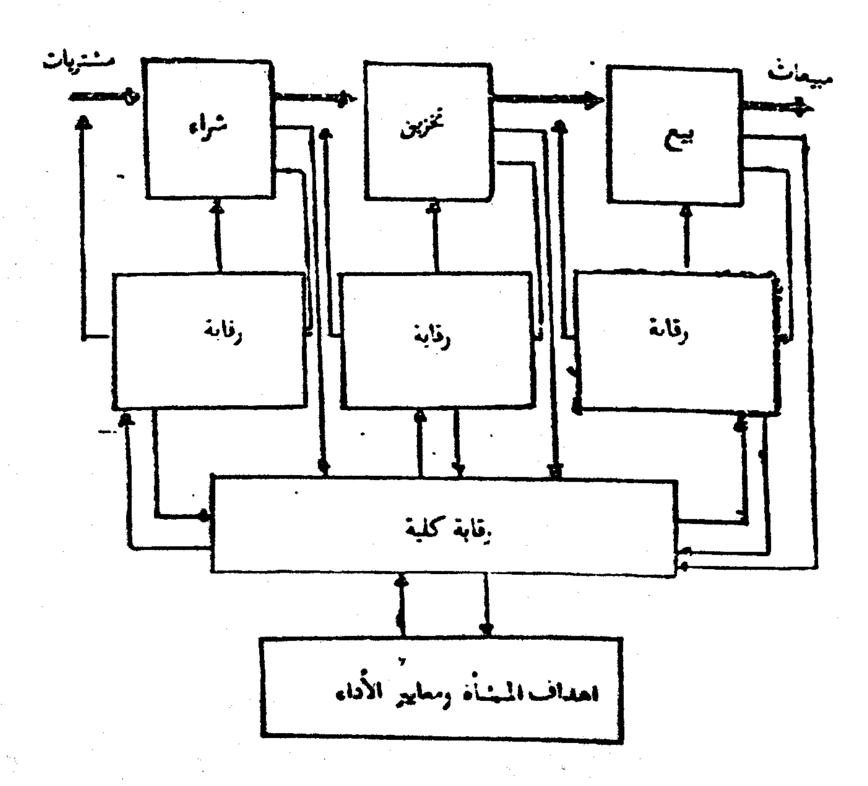
System Must be regulated

يمكـــن التوصـــل لعملية الضبط الذاتى أو الضبط الداخلى من خلال نظام الرقابة الذى يعيد التوازن والانضباط إلى جميع أنحاء العالم . وهنا تبرز أهمية عملية إرجاع الأثر أو المعلومات المرتدة فى النظام والتى توفر أمام الإدارة معلومات عن التنفـــيذ حتى تستطيع أن تغير الانضباط إلى داخل التنظيم . فعملية إرجاع الأثر الخاص بمخرجات كل مرحلة من مراحل النظام لتنظيم المدخلات يمكن من اتخاذ الخطـــوات التخطيطية والتنظيمية اللازمة لتصحيح مسار النظام . كما يظهر فى

شـــكل (٢-٣) حــيث يظهـــر من الشكل العلاقات المتبادلة بين أجزاء النظام وخصائصها والظروف المرتبطة بتشغيلها .

شكل (٢ - ٣)

مثل نظام الرقابة لمتجر وأثر المعلومات المرتدة



ويـــشير ذلك أيضاً إلى تأثير التغير فى ظروف تشغيل نظام فرعى معين على كفاءة تشغيل النظام كله ومن ثم تأثيره على تحقيق الأهداف العليا للنظام .

٧. النظم توجه نحو هدف واحد

System are Goal - Orinted

أن الأهـــداف والأغـــراض التنظيمية هى التى تحدد وترشد نظم المعلومات الإدارية . حيث أن الأهداف والأغراض تعتبر مدخلات لنظام الرقابة الفرعى فى نظم المعلومات الإدارية .

فعـــادة ما يقوم مدير نظم المعلومات الإدارية بتقييم المخرجات عن تشغيل المعلـــومات فى ضوء الأهداف التنظيمية والتى بدورها توجه التغير للمحافظة على النظام .

كما يشير هذا المفهوم إلى ضرورة أن تعمل النظم الفرعية نحو تحقيق الهدف النهائـــى للنظام . وهنا نشير إلى مفهوم الحد الأقصى للأهداف . فكثيراً ما يؤدى محاولة كل نظام فرعى تحقيق الحد الأقصى للأهداف الخاصة به منفرداً إلى التأثير على الأهداف النهائية للنظام . ولهذا يجب الإشارة إلى مفهوم Suboptimality وهى الحالة التى تنشأ عندما قيام نظام فرعى بتعظيم نتائجه مما ينتج عنه أن يصبح الأداء الكلى للنظام أقل من الحد الأقصى .

٨. النظم متميزة أو منفردة

System are Differentiated

بالـــرغم من أهمية النظر للنظام ككل فيجب ألا يفقد الشخص القدرة على النظر إلى النظم على أنها تتكون من مجموعة من الأجزاء المختلفة . حيث أن هذا المفهـــوم منـــصوص عليه فى تعريف النظام System بأنه يتكون من مجموعة من الأجزاء .

وبالنسبة لنظم المعلومات الإدارية فبالرغم من النظر إليه كإطار عام متكامل فهـــو مكون من شقين شق فنى Hardware وما يتضمنه من نظام الحاسب الآلى

والأجهزة المحيطة به من أجهزة المدخلات Inputs Device وأجهزة المخرجات Outpit Device ووســـائل التخـــزين المباشر وغير المباشر بالإضافة إلى الشق المـــتعلق بالإجراءات والتعليمات والبرامج Software والأفراد اللازمين لأداء العمليات المختلفة .

ومن المفضل النظر على ما ينتج عن نظام المعلومات نفسه ككل حتى تستمر الإدارة فى تحقيق نوع من التكامل بين أجزائه .

الفصل الثالث

أساسيات المعلومات

مقدمة :-

أننا نعيش عصر المعلومات أو الثورة المعلوماتية وقد أصبحت المعلومات تمثل ركيـــزة أساســـية لصنع واتخاذ القرار سواء على المستوى الكلى لرسم سياسات التنمية المختلفة أو على المستوى الجزئى لرسم استراتيجيات المنظمات .

وهـــذا الفصل يتناول عدة قضايا تتعلق بالمعلومات وتنتمى هذه القضايا إلى العديـــد مـــن الأسئلة المتعلقة بالمعلومات الخاصة بالمنظمة وفيما يلى توضيح كل منها.

أولاً : تعريف المعلومات وعلاقتها بالبيانات :-

يشير مفهوم البيانات إلى مجموعة حقائق غير منظمة قد تكون فى شكل أرقام أو كلمـــات أو رموز لا علاقة بين بعضها البعض ، أى ليس لها معنى حقيقى ولا تؤثر فى سلوك من يستقبلها .

أمـــا المعلومات فهى عبارة عن بيانات تم تصنيفها وتنظيمها بشكل يسمح باستخدامها والاستفادة منها ، وبالتالى فالمعلومات لها معنى وتؤثر فى ردود أفعال وسلوك من يستقبلها .

يتبين من تعريف كل من البيانات والمعلومات أنها مفاهيم نسبية فما قد يعتبر معلـــومات لـــشخص معـــين قد يعتبره شخص آخر بيانات ليس لها معنى يمكن الاستفادة منه . فمثلاً أسماء الطلاب الناجحون فى امتحان الثانوية العامة ليس له معـــنى أمـــا إذا تم تصنيف هؤلاء الطلاب وفق الدرجات التى حصلوا عليها ففى

هـذه الحالـة تم تحـويل البيانات إلى معلومات ذات قيمة لمكتب تنسيق القبول بالجامعـات . فى حـين أن تصنيف الطلاب وفقاً لدرجاتهم ليس له معنى لجامعة الإسكندرية حيث يجب إعادة تصنيف وترتيب هؤلاء الطلاب جغرافياً حتى يمكن تحديد الأعداد التى سوف تلتحق بجامعة الإسكندرية .

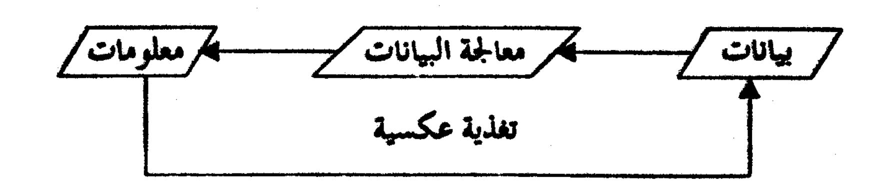
لذلك يرى البعض أن مصطلح المعلومات يصف ما يعرف بالبيانات المقيمة ومـن ثم فإن المعلومات تشير إلى البيانات التى تم تقييمها للتعامل مع موقف معين أو مـشكلة معيـنة تواجه فرد معين ولتحقيق هدف محدد . ومن ثم فإن مفهوم البـيانات يعـنى الخامات من البيانات التى لم يتم تقييمها للتعرف على قيمتها من وجهة نظر فرد معين فى موقف معين .

العلاقة بين البيانات والمعلومات :-

تعتبر البيانات هى المادة الخام اللازمة لإنتاج المعلومات ، وإذا طبقنا مفهوم النظم على تلك العلاقات فإن البيانات تمثل مدخلات يتم معالجتها للحصول على المخـرجات الـتى هى عبارة عن المعلومات التى ينتجها النظام والشكل (٣-١) يوضح تلك الفكرة .

شكل (٣-١)

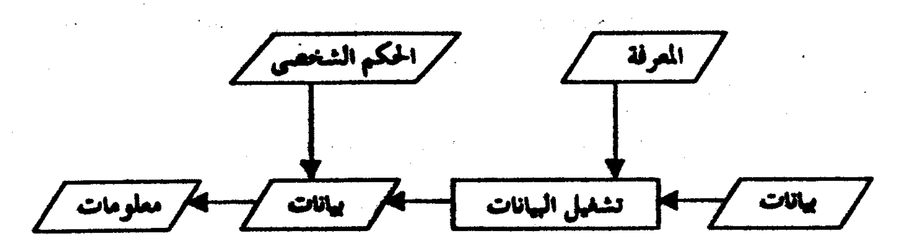
نظام معالجة البيانات



والبـيانات فى هـذا الـنظام تمثل حقائق خاصة بالأحداث التى تتم داخل المـنظمة أو خارجهـا ، أما معالجة البيانات فهى عبارة عن ترتيب لتلك البيانات بطريقة معينة بحيث تتحول إلى حقائق ذات معنى وقيمة وبالتالى يمكن استخدامها . والجدير بالذكر أن عملية معالجة وتشغيل البيانات تتطلب ضرورة توافر عناصر معيـنة كـالآلات والمعـدات المستخدمة فى التشغيل وأيضاً معرفة الأفراد الذين يقومـون بـتلك العملـية بالطرق والإجراءات المتبعة لتشغيل تلك البيانات . بالإضافة إلى ذلك فإن ناتج النظام لكى يكتسب صفة المعلومات فيجب أن يحدد ذلك مستخدم تلك النواتج . بناء على ذلك يمكن تعديل الشكل (٣-١) ليصبح على النحو الذى يوضحه الشكل (٣-٢) .

شكل (٣-٢)

نظام متكامل لمعالجة البيانات



كيفية تحويل البيانات إلى معلومات :-

تـبين لنا من العرض السابق أن تحويل البيانات إلى معلومات يتطلب معالجة تلك البيانات وتشغيلها . تلك العمليات تتضمن عدد من الخطوات سوف نعرض لها فى النقاط التالية :-

١. **الحصول على البيانات وتسجيلها .**

تأتـى البـيانات إمـا من مصادر داخلية مثل الفواتير ، أو أمر الشراء ، الـشيكات الواردة أو الصادرة ، أوامر العملاء ، أرقام المبيعات ... الخ . أو قد تأتى البيانات من مصادر خارجية مثل أسعار المنافسين ، أسعار الفائدة ، الدخول ... الخ .

بعد الحصول على البيانات تبدأ عملية تسجيل تلك البيانات سواء يدوياً أو باستخدام آلات لذلك العرض ، ثم يتم تخزين تلك البيانات .

٢. **مراجعة البيانات .**

تهـدف عملـية مـراجعة البيانات إلى التأكد من مطابقة البيانات التى تم تسجيلها للمستندات الأصلية التى تم الحصول على البيانات منها . وتزداد أهمية تلـك الخطـوة إذا كان تشغيل البيانات سوف يتم بطريقة إلكترونية . وإذا تم اكتشاف أى أخطاء فى تسجيل البيانات فيتم تصحيحها .

٣. **التصنيف .**

تـشير عملـية التـصنيف إلى وضع البيانات فى شكل مجموعات متجانسة اسـتناداً إلى معـيار معين ، وهناك العديد من المعايير التى يمكن استخدامها مثل المعايير الديمغرافية كأن يتم تصنيف المستهلكين وفقاً للجنس إلى ذكور أو إناث أو يـتم تصنيف العاملين فى منظمة معينة وفق مستوى تعليمهم إلى تعليم متوسط أو عالى . أو قد يتم التصنيف استناداً إلى معيار جغرافى كأن يتم تقسيم المبيعات وفقاً لقطاعات سوقية جغرافية كمبيعات الإسكندرية ومبيعات القاهرة ، وهكذا .

٤. **الفرز .**

يقـصد بعملـية الفـرز ترتيب البيانات بطريقة معينة تتفق والكيفية التى تستخدم بها تلك البيانات .وبغض النظر عن المعيار المستخدم فى الترتيب فإنه إما

أن يكـــون ترتيباً تصاعدياً أو ترتيباً تنازلياً . فقد يتم ترتيب أسماء العملاء حسب الحروف الأبجدية أو ترتيبهم وفقاً لحجم تعاملاتهم .

٥. **التلخيص .**

تهـــدف عملـــية التلخيص إلى دمج وجمع مجموعة من عناصر البيانات لكى تـــتوافق واحتـــياجات مستخدميها . وعادة ما يتم استخدام البيانات الملخصة فى المـــستويات العلـــيا فى التنظيم . فمثلاً القوائم المالية (الميزانية العمومية ، حساب الأرباح والخسائر) تعد تلخيص لكافة العمليات والمعاملات التى تمت خلال فترة معينة ، وهى ما يتم عرضها على مجلس الإدارة والجمعية العمومية للمنظمة .

٦. **العمليات الحسابية والمنطقية .**

تتـــراوح العمليات الحسابية ما بين أن تكون بسيطة أو معقدة ، فالعمليات الحـــسابية البسيطة لا تخرج عن عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة مثال ذلك حساب أجر أحد العمال ، أو قد تكون معقدة مثل أساليب بحوث العمليات أو أساليب الاقتصاد القياسى أو المعادلات الرياضية المعقدة .

أمـــا العملـــيات المنطقـــية فهى أيضاً إما بسيطة أو معقدة ، فتحديد إعداد الطـــلاب الحاصـــلون على درجات أكبر من ٩٠% مثال لعملية منطقية بسيطة وبـــصفة عامـــة فإن الهدف من العمليات الحسابية والمنطقية تقديم بيانات جديدة تكون مفيدة للمستخدم .

٧. **التخزين .**

تهـــدف عملـــية التخزين إلى الاحتفاظ بالبيانات حتى لحين الحاجة إليها ، وهناك عدة طرق يمكن استخدامها لتخزين البيانات حيث يمكن حفظها فى شكل مـــستندات ورقـــية أو مـــصغرات فيلمية أو على وسائط ممغنطة ... الخ وتؤثر الوســـيلة المـــستخدمة فى حفـــظ البيانات على طريقة استرجاعها وكفاءة ذلك

الاســترجاع وهــو مـــا سيتم تناوله بشئ من التفصيل لاحقاً فى الفصل الخاص بقواعد البيانات .

٨. **الاسترجاع .**

يقصد بالاسترجاع البحث عن عناصر بيانات معينة واستدعائها عند الحاجة إليها .

٩. **إعادة الإنتاج .**

تشير عملية إعادة الإنتاج إلى تقديم تلك البيانات فى شكل يمكن أن يفهمها ويــستخدمها من يطلبها ، فقد يتم تقديم البيانات فى شكل تقرير مكتوب أو فى شــكل رســومات بيانــية أو هندسية ، كما يتم تقديم البيانات من خلال شاشة الحاســب مباشرة . أو قد تكون فى شكل وسائط التخزين فى حالة الحصول على نسخ إضافية من البيانات التى تم تخزينها .

١٠. **التوزيع والاتصال .**

يــتعلق الــتوزيع والاتــصال بالهــدف من تشغيل البيانات إلا وهو تقديم المعلومات لمن يحتاجها ، ومن ثم فإن هدف التوزيع والاتصال هو إيصال البيانات لمستخدميها فى الوقت وبالشكل وفى المكان المناسب .

طرق معالجة البيانات .

تتعدد الطرق التى تستخدم لمعالجة وتشغيل البيانات وتتراوح تلك الطرق ما بــين طــرق بــسيطة وطرق معقدة . ويعد التشغيل اليدوى للبيانات من أقدم الأســاليب التى استخدمت حيث يعتمد هذا الأسلوب على العنصر البشرى مع الاســتعانة ببعض الأدوات البسيطة ، وعلى الرغم من التطور فى أدوات معالجة البــيانات إلا أنه لا يمكن الاستغناء عنه بل قد يفضل فى بعض الحالات أو تفرضه مواقف معينة .

بالإضافة إلى الاعتماد على العنصر البشرى فى تشغيل البيانات فهناك طرق تجمـــع بين الإنسان والآلة وهى التى يطلق عليها الطرق الكهروميكانيكية ، ومن أمـــثلة تلـــك الطرق الآلة الكاتبة الكهربية ، آلة تسجيل النقود التى تستخدم فى العديد من المحال .

وبظهور الحاسبات الآلية فقد ظهرت الأساليب الإلكترونية لتشغيل البيانات ، لـــذلك يطلـــق نظـــام معالجـــة البيانات على الحاسب الآلى . وتعد الأساليب الإلكترونية لمعالجة البيانات أكثر طرق معالجة البيانات قدرة .

العوامل التى تحدد اختيار طريقة معالجة البيانات :-

يتوقف اختيار المنظمة لأى من طرق معالجة البيانات على عدد من المتغيرات بعـــضها اقتـــصادى وبعـــضها تنظيمى وبعضها موقفى ، وبصفة عامة فإن تلك المتغيرات يمكن تلخيصها فى الآتى :

١. حجـــم البـــيانات المـــراد تشغيلها فى وقت معين . فمثلاً تشغيل البيانات الخاصـــة بالإحـــصاء الكامـــل لإحدى الدول يتطلب استخدام التشغيل الإلكترونى باستخدام الحاسب الآلى .
٢. الـــوقت المـــسموح به . يمثل الوقت المطلوب حتى تكون البيانات متاحة لمـــستخدميها قـــيداً عـــلى اختيار طريقة تشغيل البينات ، ويرتبط وقت التشغيل بحجم البيانات المطلوب تشغيلها ، فإذا كان حجم البيانات صغير والبـــيانات مطلـــوب توافرها على وجه السرعة فى هذا الحالة قد يصبح التشغيل اليدوى أفضل وسائل تشغيل البيانات .
٣. العملـــيات الحـــسابية المطلـــوبة . إذا كانت العمليات الحسابية المطلوب إجـــرائها علـــى البيانات بسيطة كالجمع والطرح والضرب والقسمة فإنه

يمكن تشغيل البيانات يدوياً أو باستخدام أحد أدوات التشغيل الكهروميكانيكي . أما إذا كان تشغيل البيانات يتطلب استخدام أحد نماذج بحوث العمليات فإنه من الأفضل استخدام الحاسب الآلى فى تشغيل البيانات .

٤. التكاليف . نظراً لتفاوت تكاليف كل طريقة من طرق تشغيل البيانات وحيث أن رأس المال من عناصر عوامل الإنتاج التى تتصف بالندرة لذلك قد تصبح تكاليف التشغيل هى المتغير الحاسم فى اختيار طريقة التشغيل .

يعد تحليل التعادل من الأساليب التى يمكن استخدامها لتحديد طريقة التشغيل الواجب استخدامها اعتماداً على عال التكلفة . وعموماً ترتبط التكاليف بحجم البيانات المراد تشغيلها ، حيث تعد تكلفة التشغيل اليدوى هى أقل تكلفة فى حالة صغر حجم البيانات المراد تشغيلها والعكس صحيح .

فإذا فرضنا أن حجم البيانات المتوقع تشغيله بإحدى الشركات يبلغ ١٠٠٠٠٠ وحدة بيانات ، ويتوافر لدى الشركة بديلين للتشغيل أحدهما التشغيل اليدوى للبيانات ، والذى تبلغ تكلفته الثابتة ٢٠٠٠٠ جنيه والتكلفة المتغيرة لكل وحدة بيانات ١٠ جنيه . أما البديل الآخر فيتمثل فى استخدام الحاسب الآلى وفى هذه الحالة تصبح التكلفة المتغيرة لتشغيل وحدة البيانات ٤ جنيهات ، أما التكاليف الثابتة فتبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه .

لكى تقرر الشركة أى من البديلين تستخدم فيجب عليها أولاً تحديد حجم البيانات الذى عنده يصبح سواء لدى الشركة أن تستخدم الطريقة اليدوية أو تستخدم الحاسب الآلى ، ويتحقق ذلك عندما تصبح التكاليف الكلية لتشغيل

البـــيانات يدوياً = التكاليف الكلية لتشغيل البيانات باستخدام الحاسب وبتطبيق ذلك على المشكلة التى نحن بصددها نجد أن :

٢٠٠٠٠ + ١٠ × ح = ٥٠٠٠٠ + ٤ × ح

٥٠٠٠٠ - ٢٠٠٠٠ = ١٠ ح - ٤ ح

٣٠٠٠٠ = ٦ ح

ح = ٥٠٠٠ وحدة بيانات

أى أنـــه إذا كان حجم البيانات المراد تشغيلها ٥٠٠٠ وحدة بيانات فإن الأمـــر سيان بالنسبة لطريقتى التشغيل ، أما إذا زاد حجم البيانات عن ٥٠٠٠ وحـــدة فيفـــضل استخدام الحاسب الآلى فى تشغيل البيانات إما إذا كان حجم البيانات أقل من ٥٠٠٠ وحدة بيانات فيفضل استخدام الطريقة اليدوية .

<u>ثانياً</u> : أنواع المعلومات :-

تتفاوت احتياجات المنظمة من المعلومات ، وكما سبق وذكرنا أن تحديد ما هـــى المعلـــومات يتوقف على المستخدم النهائى لتلك المعلومات ومن ثم يختلف تصنيف المعلومات من مستخدم لآخر ، لكن بصفة عامة يمكن تصنيف المعلومات وفقاً للمعايير التالية :

١. درجـــة الرسمية . وفقاً لدرجة الرسمية فهناك معلومات رسمية ومعلومات غير رسمية ، فالمعلومات الرسمية هى كل المعلومات التى تخرجها وتقدمها نظم المعلومات داخل المنظمة ، أما المعلومات غير الرسمية فهى التى تأتى من خارج نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة .

٢. مصدر المعلومات . هناك مصدرين للمعلومات فأما أن تكون داخلية أو خارجية فالمعلومات عن عمليات المنشأة تعد معلومات داخلية ، أما المعلومات عن البيئة فهى معلومات خارجية .

كما يمكن تصنيف المعلومات وفق هذا المعيار إلى معلومات أولية ومعلومات ثانوية . فالمعلومات الأولية هى التى يتم جمعها لأول مرة ، أما المعلومات الثانوية فهى تلك التى قامت المنظمة أو أى طرف آخر بجمعها وتخزينها مسبقاً .

٣. درجة التغير . فالمعلومات قد تكون ثابتة لا تتغير فعلى سبيل المثال نجد فى مصلحة الأحوال المدنية والتى تقوم باستخراج بطاقات الهوية فإن أسماء المواطنين وتواريخ ميلادهم تعتبر معلومات ثابتة لا تتغير ، وقد تكون المعلومات متغيرة مثل عناوين السكن والحالة الاجتماعية والوظيفة.

ثالثاً : خصائص المعلومات :-

حتى يمكن أن تكون المعلومات ذات فائدة لصانع القرار فلا بد من التأكد من أن خصائص المعلومات تتلائم والموقف الذى يتخذ فيه القرار وأيضاً النموذج التفسيرى إلى يستخدمه صانع القرار ، لذلك يصبح من الأهمية التعرف على خصائص المعلومات .

١. للمعلومات نظام زمنى ، فقد تكون المعلومات تاريخية أو مستقبلية . فالمعلومات التاريخية تستخدم لمتابعة ومراقبة الأداء أو لتصميم حلول بديلة لمشاكل روتينية . أما المعلومات المستقبلية فتستخدم لأغراض التنبؤ وأيضاً تقدم معايير للعملية الرقابية .

٢. الشكل الذى تقدم فيه المعلومات . فالمعلومات قد تكون ملخصة أو تفصيلية . فالمعلومات الملخصة تعتبر كافية للتعرف على المشاكل ، أما المعلومات التفصيلية فهى تستخدم لاتخاذ القرارات فى المستويات التشغيلية .

٣. المعلومات قد تكون متوقعة أو غير متوقعة . ويرى بعض خبراء المعلومات أن نظم المعلومات تصبح عديمة القيمة إذا لم توفر المعلومات غير المتوقعة . وتستخدم المعلومات المتوقعة لتخفيض حالة عدم التأكد ، أما المعلومات غير المتوقعة فهى تستخدم لاكتشاف المشكلات .

٤. المعلومات قد تأتى من مصادر داخلية أو من مصادر خارجية . ويقصد بالمصادر الداخلية المعلومات التى تنشأ داخل المنظمة مثل أرقام المبيعات ، حجم الأجور والمرتبات ، نسبة الإنتاج المعيب وغيرها ، أما المعلومات الخارجية فهى التى تنشأ خارج المنظمة مثل أسعار الفائدة ، معدلات التضخم ، أسعار المنافسين .

٥. درجة تنظيم المعلومات . فهناك معلومات منظمة ومعلومات غير منظمة . حيث تشير المعلومات المنظمة إلى المعلومات المصنفة بوضوح فى صورة تقارير بحيث يعكس التقرير كافة المعلومات التى يحتويها . أما المعلومات غير المنظمة فهى التى تقدم فى شكل لا يفصح عن ما يحتويه من معلومات.

٦. درجة الدقة فى المعلومات . تتحدد درجة دقة المعلومات بمدى تمثيل المعلومات للموقف أو الحدث الذى تصفه ، وتتوقف درجة الدقة المطلوبة فى المعلومات على احتياجات المستخدم وطبيعة المشكلة والمرحلة

المعينة من صنع القرار الذى يهتم بها المستخدم وطبيعة المشكلة والمرحلة المعينة من صنع القرار الذى يهتم بها المستخدم . فمثلاً فى مرحلة البحث عـن المـشكلة يمكـن لصانع القرار قبول درجة منخفضة من الدقة فى المعلـومات التى يحتاج إليها طالما أنه متأكد من وجود المشكلة ، أما فى مـرحلة تقييم نتائج القرار فإنه يحتاج إلى معلومات على درجة عالية من الدقة .

رابعاً : جودة المعلومات :-

حـتى ولـو تم إرسال المعلومات بطريقة فعالة فإن جودة المعلومات تتحدد بطـريقة استخدامها بواسطة متخذ القرارات . بمعنى آخر ، أن جودة المعلومات تتحدد بقدرتها على تحفيز الفرد متخذ القرار ليتخذ موقفاً معيناً . كذلك بقدرتها على جعل الفرد متخذ القرار يصل إلى قرارات أكثر فعالية وهناك ٣ عوامل تحدد درجة جودة البيانات وذلك من قبل من يستخدم هذه المعلومات . وهذه العوامل الـثلاث هى منفعة المعلومات لمتخذ القرار ، درجة الرضاء عن المعلومات من قبل متخذ القرار ، الأخطاء والتحيز .

١. منفعة المعلومات Utility of Information

يقـول أنـدروز Andrus أن أى معلومة يمكن أن تقيم من زاوية المنفعة المـستمدة مـنها ، هذه المنفعة تتمثل فى عنصرين هما صحة المعلومات ، وسهولة استخدامها . وقد قام أندروز بتحديد ٤ منافع للمعلومات :

أ. مـنفعة شكلية Form utility كلما تطابق شكل المعلومات مع متطلبات متخذ القرار كلما كانت قيمة هذه المعلومات عالية .

ب. منفعة زمنية Time Utility يكون للمعلومات قيمة كبيرة جداً إذا توافرت لدى متخذ القرار فى الوقت الذى يحتاج فيه إليها .

ج. منفعة مكانية Place utility يكون للمعلومات قيمة كبيرة إذا أمكن الوصول إليها أو الحصول عليها بسهولة . ولذا فإن طريقة الاتصال المباشر On-Line بالحاسب الآلى تعظم كلا من المنفعة الزمنية والمكانية للمعلومات .

د. منفعة تملك Possession utility يؤثر معد المعلومات فى قيمة هذه المعلومات من خلال الرقابة التى يمارسها على عملية توزيع ونشر هذه المعلومات فى أرجاء التنظيم .

وحيث أن الحصول على المعلومات يحتاج إلى تكلفة ولذا فإنه عندما تزيد تكلفة الحصول على المعلومات عن قيمة هذه المعلومات فإنه يكون أمام التنظيم بديلين .

أ. يستطيع التنظيم زيادة قيمة المعلومات من خلال زيادة درجة صحتها أو من خلال زيادة المنافع المحصل عليها من المعلومات .

ب. تقليل التكلفة من خلال تخفيض درجة صحة المعلومات أو من خلال التقليل من المنافع المستمدة من هذه المعلومات .

٢. درجة الرضاء عن المعلومات Information Satisfaction

عادة ما يكون من الصعب أن نحكم على المدى الذى ساهمت به المعلومة فى تحسين القرار المتخذ . ومن هنا فإن البديل لقياس كفاءة المعلومات هو استخدام مقياس الرضاء عن هذه المعلومات من قبل من يتخذ القرار . ويمكن معرفة الرضاء أو عدمه من خلال متخذ القرار . فإذا كان متخذ القرار يدرك أن

نظـــام المعلومات الموجود لا بد وأن يوفر له قدراً معيناً من المعلومات تساعده فى عملـــية اتخاذ القرار . وإذا قام متخذ القرار بطلب هذه المعلومات ووجدها فإن رضـــائه عن النظام يتم تدعيمه . أما إذا لم يجدها متاحة ووجد أن عليه أن يبحث عن هذه المعلومات ويجمعها بنفسه فإن عدم رضائه عن النظام يتم تدعيمه .

٣. **الأخطاء والتحيز Errors and Bias**

كـــثيراً من المديرين يفضلون جودة المعلومات على كمية المعلومات المتاحة فالجـــودة أهم من كم المعلومات ولا شك أن جودة المعلومات تتفاوت باختلاف الأخطـــاء والتحيـــز الموجودة فى هذه المعلومات وقد أوضحنا سلفاً أن التحيز فى المعلومات يكون سببه دائماً محاولة الفرد أو الوحدة التنظيمية ممارستها لحق توزيع المعلـــومات داخـــل المنظمة وتكون مشكلة التحيز فى المعلومات أن من يستقبل المعلومات لا يكون على علم بهذا التحيز وإلا كان من السهل عليه إجراء عملية الـــتعديل اللازمـــة علـــى المعلومات للتخلص من هذا التحيز . ويمكن القول أن التحيز فى البيانات والمعلومات من السهل علاجه إذا تم إدراكه ومعرفته .

علـــى الجانـــب الآخر فإن الأخطاء تمثل مشكلة هامة لأنه لا توجد طريقة سهلة لعلاج هذه الأخطاء . وعادة ما يوجد الخطأ فى المعلومات نتيجة لما يلى :-

أ. عملية قياس غير دقيقة للبيانات واستخدام طريقة غير دقيقة فى جمع هذه البيانات .

ب. الفشل فى اتباع طريقة سليمة لإعداد البيانات فى صورة معلومات .

ج. فقد أجزاء من البيانات أو ترك بعضها دون تشغيل .

د. الخطأ فى عملية تسجيل البيانات .

هـ. استخدام الملف الخاطئ لحفظ المعلومات .

و. الخطأ فى البرامج المستخدمة مع الحاسب لإعداد البيانات .

ز. التزوير المعتمد فى البيانات .

وفى أى نظام للمعلومات فإن مستقبل المعلومات لا يمكن أن يدرك أن هناك خطـــأ أو تحيزاً فيها والتى يمكن أن يؤثر على درجة جودة البيانات . ولكن يمكن القـــول أن هناك عدة طرق يمكن أن تتبع للتقليل من الخطأ فى المعلومات المتاحة للمنظمة والتى منها :-

أ. الرقابة الداخلية على المعلومات لاكتشاف الأخطاء فيها .

ب. المراجعة الداخلية والخارجية للمعلومات .

ج. إضافة درجة مجددة من الثقة حول صحة المعلومات .

د. وضع قواعد خاصة بعملية القياس والتجميع والإعداد للبيانات .

خامساً : قيمة المعلومات فى اتخاذ القرار :-

حيث أن الهدف من إنتاج المعلومات هو خدمة صانع ومتخذ القرار ، ومن ثم فـــإن قـــيمة المعلومات تتمثل فيما تضيفه إلى المستخدم بحيث تؤدى إلى تحسين القرار وبالتالى زيادة العائد أو تخفيض التكاليف . من ناحية أخرى فالمعلومات لا تعـــد مجانـــية وإنما لها تكلفة لذلك فإن أى قرار يتعلق بالحصول على معلومات إضـــافية لا بد أن يستند إلى تحليل المنافع / التكلفة لذلك القرار . ويمكن توضيح ذلك من خلال المثال التالى :-

تفكـــر إحدى شركات قطاع الأعمال العام فى تأجير أحد مصانعها والذى يقوم بإنتاج الثلاجات . وقد توافر لدى الشركة عرضين لهذا الأمر :-

العرض الأول : ومدته عام .

يدفــع المستثمر إيجار قدره ١٠٠٠٠٠ جنيه بالإضافة إلى ١٢٠ جنيه عن كل ثلاجة يقوم ببيعها خلال العام .

العرض الثانى : مدته عام .

يدفع المستثمر مبلغ ١٥٠ جنيه عن كل ثلاجة يقوم ببيعها خلال العام .

علمــاً بأن فى كلا من العرضين يتم دفع القيمة الايجارية فى نهاية السنة وأن اختــيار الشركة لأحد العرضين لا يؤثر على اختيارالها فى السنوات القادمة وأن مبيعات الثلاجات غير مرتبطة زمنياً وتخضع مبيعات الثلاجات للتوزيع الاحتمالى التالى :

الحالة الاقتصادية	سيئة	جيدة
الاحتمال	٣٠٪	٧٠٪
المبيعات	٢٥٠٠	٤٠٠٠

فأى البديلين تختا الشركة ؟

الحـــل

لاتخـــاذ القرار فى مثل هذا الموقف فإنه من المعروف أننا سوف نعتمد على مفهوم القيمة المتوقعة وذلك على النحو التالى :

القيمة المتوقعة للبديل الأول :-

فى حالــة الظـــروف الاقتـــصادية السيئة فإن الإيجار = ١٠٠٠٠٠ + (٢٥٠٠ × ١٢٠) = ٤٠٠٠٠٠ جنيه .

فى حالــة الظـــروف الاقتـــصادية الجيدة فإن الإيجار = ١٠٠٠٠٠ + (٤٠٠٠ × ١٢٠) = ٥٨٠٠٠٠ جنيه .

∴ القيمة المتوقعة للعرض الأول = ٤٠٠٠٠ × ٣٠% + ٥٨٠٠٠ × ٧٠%

= ١٢٠٠٠ + ٤٠٦٠٠

= ٥٢٦٠٠ جنيه

القيمة المتوقعة للبديل الثانى :-

فى حالة الظروف الاقتصادية السيئة فإن الإيجار = ٢٥٠٠٠ × ١٥٠) = ٣٧٥٠٠٠ جنيه .

فى حالــة الظروف الاقتصادية الجيدة فإن الإيجار = ٤٠٠٠ × ١٥٠) = ٦٠٠٠٠٠ جنيه .

∴ القـــيمة المتوقعة للعرض الثانى = ٣٧٥٠٠٠ × ٣٠% + ٦٠٠٠٠٠ × ٧٠%

= ١١٢٥٠٠ + ٤٢٠٠٠٠ = ٥٣٢٥٠٠ جنيه

⊖ القيمة المتوقعة للعرض الثانى > القيمة المتوقعة للعرض الأول

∴ سوف تقوم الشركة باختيار العرض الثانى .

والآن مـــاذا يحدث إذا حدث وفى نهاية السنة وعند دفع الإيجار تبين أن المبيعات التى تحققت هى ٢٥٠٠ للاجة .

∴ الإيجار = ٢٥٠٠ × ١٥٠ = ٣٧٥٠٠٠ جنيه

فى حـــين إذا كـــان تم اختيار العرض الأول فإن القيمة الايجارية = ٤٠٠٠٠٠ جنيه

∴ نتـــيجة للخطأ فى عملية التنبؤ فقد تحققت خسائر وهى ما تعرف بالخسائر المشروطة :

∴ تكلفة خطأ التنبؤ = ٤٠٠٠٠٠ - ٣٧٥٠٠٠ = ٢٥٠٠٠ جنيه

والجدير بالذكر أن الخسائر المشروطة لا يمكن أن تكون أكبر من الصفر ، ومن ثم فــإن تكلفــة خطأ التنبؤ تمثل أقصى ما يمكن دفعه للحصول على معلومات إضافية تحسن من القرار .

ويمكن حساب تكلفة خطأ التنبؤ عن طريق جدول الخسارة المشروطة على النحو التالى :

الأحداث / بدائل القرار	المبيعات ٢٥٠٠	المبيعات ٤٠٠٠
العرض الأول	صفر	٢٠٠٠٠
العرض الثانى	٢٥٠٠٠	صفر

القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة :-

تمــثل القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة الفرق بين القيمة الايجارية السنوية المــتوقعة بافتراض حالة تأكد بالأحداث التى سوف تتحقق وبين القيمة الايجارية السنوية لأفضل قرار فى ظل المعلومات المتاحة .

القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة =

القيمة الايجارية السنوية المتوقعة فى ظل المعلومات الكاملة = ٤٠٠٠٠٠ × ٣٠٪ + ٦٠٠٠٠٠ × ٧٠٪

= ١٢٠٠٠٠ + ٤٢٠٠٠٠ = ٥٤٠٠٠٠

– القيمة الايجارية المتوقعة فى ظل المعلومات الحالية = (٥٣٢٥٠٠)

∴ القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة = ٧٥٠٠ جنيه

ويمكــن التوصل إلى القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة عن طريق جدول الخسائر المشروطة كالتالى :-

حيث أن أفضل بديل فى ظل المعلومات المتاحة هو العرض الثانى فإن تكلفة خطأ التنبؤ فى حالة تحقق ظروف اقتصادية سيئة (مبيعات = ٢٥٠٠) هى ٢٥٠٠٠ جنيه وصفر إذ تحققت ظروف اقتصادية جيدة .

∴ القيمة المتوقعة لمعلومات الكاملة = ٢٥٠٠٠ × ٠,٣٠ + صفر × ٠,٧٠

= ٧٥٠٠ جنيه .

القيمة المتوقعة لعينة من المعلومات الإضافية :-

حتى تجنب الشركة الاختيار الخاطئ للعروض فقد فكر رئيس مجلس الإدارة فى الاستعانة بأحد النظم الخبيرة فى هذا الصدد بناء على ما سمعه من أحد أصدقائه من أن ذلك النظام يقدم معلومات تكون صحيحة فى ٩٠% من الحالات ، وتبلغ تكلفه هذا النظام ٢٥٠٠ جنيه . فهل تتم الاستعانة به ؟

طالما أن النظام تنبؤاته صحيحة بنسبة ٩٠% .

∴ هناك احتمال قدره ٩٠% أن يشير النظام إلى أن المبيعات ٢٥٠٠ وحدة وتتحقق تلك المبيعات فعلياً ومن ثم فهناك احتمال قدره ١٠% فى هذه الحالة أن تكون المبيعات المحققة ٤٠٠٠ وحدة . أو أن النظام يشير إلى أن المبيعات المتوقعة ٤٠٠٠ وحدة ومن ثم فإن احتمال تحقق ذلك ٩٠% وبالتالى فهناك احتمال قدره ١٠% أن تكون المبيعات ٢٥٠٠ وحدة .

إذا كان النظام الخبير ينتج نوعان من التقارير ، النوع الأول تقرير يشير إلى انخفاض المبيعات ($ت_١$) ، أما النوع الآخر فهو تقرير يشير إلى ارتفاع المبيعات ($ت_٢$) .

ومن ثم فإن الاحتمال الشرطى هو ح ($ت_س$ / $م_ى$)

من ذلك يمكن تكوين جدول الاحتمالات المشروطة كالتالى :-

∴ ح (ت١/م١) = ٩٠%　　　　ح (ت٢/م٢) = ٩٠%

ح (ت١/م٢) = ١٠%　　　　ح (ت٢/م١) = ١٠%

وحيث أن احتمالات تحقق المبيعات هى ح(م١) = ٣٠% ، ح(م٢) = ٧٠%

∴ يمكن حساب الاحتمالات التنبؤية للنظام كالتالى :-

$$ح (ت_ر) = \sum_{س = 1}^{ن} ح(ت_ر / م_س) \times ح(م_س)$$

∴ ح (ت١) = ح(ت١/م١) × ح(م١) + ح(ت١/م٢) × ح(م٢)

= ٩٠% × ٣٠% + ١٠% × ٧٠%

= ٢٧% + ٧% = ٣٤%

ح (ت٢) = ح(ت٢/م١) × ح(م١) + ح(ت٢/م٢) × ح(م٢)

= ١٠% × ٣٠% + ٩٠% × ٧٠%

= ٣% + ٦٣% = ٦٦%

لاحظ أن ح(ت١) + ح(ت٢) = ١

تشير ح(ت١) إلى أنه إذا كانت معلومات النظام الخبير صحيحة بنسبة ٩٠% ، وكانت احتمالات تحقق مبيعات منخفضة ٣٠% ، واحتمال تحقق مبيعات مرتفعة ٧٠% فإن احتمال الحصول على معلومات تشير إلى انخفاض المبيعات هو ٣٤% وبالتالى هناك احتمال قدره ٦٦% فى الحصول على معلومات تشير إلى مبيعات مرتفعة بمعنى أنه من كل ١٠٠ تقرير ينتجها النظام هناك ٣٤ تقرير سوف تشير إلى انخفاض المبيعات .

تعديل الاحتمالات الأساسية لتحقق المبيعات فى ظل المعلومات المقدمة من النظام .

$$\text{ح}\,(\text{م}_{\text{س}}/\text{ت}_{\text{ص}}) = \frac{\text{ح}\,(\text{ت}_{\text{ص}}/\text{م}_{\text{س}}) \times \text{ح}\,(\text{م}_{\text{س}})}{\text{ح}\,(\text{ت}_{\text{ص}})}$$

$$\text{ح}\,(\text{م}_{١}/\text{ت}_{١}) = \frac{\text{ح}\,(\text{ت}_{١}/\text{م}_{١}) \times \text{ح}\,(\text{م}_{١})}{\text{ح}\,(\text{ت}_{١})} = \frac{\%٩٠ \times \%٣٠}{\%٣٤} = ٠,٧٩٤$$

$$\text{ح}\,(\text{م}_{٢}/\text{ت}_{١}) = \frac{\text{ح}\,(\text{ت}_{١}/\text{م}_{٢}) \times \text{ح}\,(\text{م}_{٢})}{\text{ح}\,(\text{ت}_{١})} = \frac{\%١٠ \times \%٧٠}{\%٣٤} = ٠,٢٠٦$$

$$\text{ح}\,(\text{م}_{١}/\text{ت}_{٢}) = \frac{\text{ح}\,(\text{ت}_{٢}/\text{م}_{١}) \times \text{ح}\,(\text{م}_{١})}{\text{ح}\,(\text{ت}_{٢})} = \frac{\%١٠ \times \%٣٠}{\%٦٦} = ٠,٠٤٥$$

$$\text{ح}\,(\text{م}_{٢}/\text{ت}_{٢}) = \frac{\text{ح}\,(\text{ت}_{٢}/\text{م}_{٢}) \times \text{ح}\,(\text{م}_{٢})}{\text{ح}\,(\text{ت}_{٢})} = \frac{\%٩٠ \times \%٧٠}{\%٦٦} = ٠,٩٥٥$$

يشير الاحتمال ح $(\text{م}_{١} / \text{ن}_{١})$ أنه فى حالة تقديم النظام لتقرير يشير إلى انخفاض المبيعات فإن احتمال تحقق مبيعات منخفضة هو ٧٩,٤% واحتمال تحقق المبيعات المرتفعة بالتالى هو ٢٠,٦% .

إعداد القيم المتوقعة فى ظل المعلومات الإضافية :-

أ. بافتراض الحصول على تقرير المعلومات ت ١

∴ القيمة المتوقعة للعرض الأول = ٤٠٠٠٠٠ × ٠,٧٩٤ + ٥٨٠٠٠٠ × ٠,٢٠٦

= ٣١٧٦٠٠ + ١١٩٤٨٠ = ٤٣٧٠٨٠ جنيه

القيمة المتوقعة للعرض الثانى = ٣٧٥٠٠٠ × ٠,٧٩٤ + ٦٠٠٠٠٠ × ٠,٢٠٦

= ٢٩٧٧٥٠ + ١٢٣٦٠٠ = ٤٢١٣٥٠ جنيه

القرار الأفضل هو العرض الأول

ب. بافتراض الحصول على تقرير المعلومات $ت_٢$

∴ القيمة المتوقعة للعرض الأول = ٤٠٠٠٠٠ × ٠,٠٤٥ + ٥٨٠٠٠٠ × ٠,٩٥٥

= ١٨٠٠٠ + ٥٥٣٩٠٠ = ٥٧١٩٠٠ جنيه

القيمة المتوقعة للعرض الثانى = ٣٧٥٠٠٠ × ٠,٠٤٥ + ٦٠٠٠٠٠ × ٠,٩٥٥

= ١٦٨٧٥ + ٥٧٣٠٠٠ = ٥٨٩٨٧٥ جنيه

∴ القرار الأفضل هو اختيار العرض الثانى

Ⓗ ح($ت_١$) = ٣٤% ، ح($ت_٢$ = ٦٦%)

∴ القيمة المتوقعة فى ظل المعلومات الإضافية = ٤٣٧٠٨٠ × ٣٤% + ٥٨٩٨٧٥ × ٦٦%

= ١٤٨٦٠٧,٢ + ٣٨٩٣١٧,٥ = ٥٣٧٩٢٤,٧ جنيه

يلاحظ أن القيمة المتوقعة للقرار بعد الحصول على معلومات إضافية هى ٥٣٧٩٢٤,٧ جنيه وهى أكبر من القيمة المتوقعة التى حصلنا عليها فى البداية عند اتخاذ القرار ومقدارها ٥٣٢٥٠٠ جنيه ، إن الفرق بينهما يمثل القيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية الناتجة من استخدام النظام الخبير .

∴ القيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية = القيمة المتوقعة فى ظل المعلومات الإضافية – القيمة المتوقعة فى ظل المعلومات الحالية .

= ٥٣٧٩٢٤,٧ – ٥٣٢٥٠٠ = ٥٤٢٤,٧ جنيه

وحيث أن النظام الخبير يكلف الشركة ٢٥٠٠ جنيه .

∴ صـــافى القـــيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية = القيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية – التكلفة

= ٥٤٢٤,٧ – ٢٥٠٠ = ٢٩٢٤,٧

∴ يـــتم شـــراء النظام طالما أن صافى القيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية رقم موجب .

سادساً : قيمة المعلومات فى مجالات أخرى غير اتخاذ القرارات :-

لـــو كانت قيمة كل المعلومات تعتمد على القرارات فقط التى تتخذ بناءاً على هذه المعلومات فإن كثيراً من المعلومات التى يعدها التنظيم لن تكون لها قيمة أو فائـــدة . والواقع أن المعلومات يمكن أن تستمد قيمتها من جوانب أخرى غير عملـــية المـــساعدة فى اتخاذ القرارات مثل التحفيز ، وبناء النماذج ، أو تكوين خلفية عامة عن أى موضوع .

١. قيمة المعلومات كحافز : Information as motivation

بعـــض أنواع المعلومات تعد مصدراً لتحفيز الأفراد ، فهى تزودهم بتقرير عن درجة كفاءتهم فى أداء العمل . هذه المعلومات تحفز الأفراد ولكن بطريقة غير مباشرة . فهى تساعدهم على فهم نموذج التنظيم الذى يعملون فيه ، وهى تعطى راحة عندما تكون الانحرافات فى الأداء تتطابق والحدود المسموح بها ، وهى أيضاً تساعدهم على التعرف على نتائج قراراتهم وتصرفاتهم مما يدفعهم إلى بذل مزيداً من الجهد .

٢. بناء النماذج : Model building

إن إدارة عمليات المشروع كلها تتم مع وجود نماذج محددة لهذا المشروع فى فكر وعقل المديرين والمنفذين داخل المشروع . هذه النماذج قد تكون بسيطة وقد تكون معقدة . قد تكون صحيحة أو غير صحيحة ... الخ .

وقد تؤدى المعلومات التى يتلقاها المديرون والمنفذون إلى تدعيم أو تغيير هذه النماذج الذهنية عن المنظمة . هذه العمليات هى شكل من أشكال التعلم واكتساب الخبرة وبنائها .

٣. تكوين خلفية : Background building

يكون للمعلومات قيمة للأفراد الذين يكون لديهم خلفية متسعة عنها وقبل اتخاذ القرار . فأكثر الأفراد تأهيلاً وقدرة على اتخاذ القرارات هم الذين يستطيعون استخدام المعلومات بكفاءة . ومع مرور الوقت فإن هؤلاء الأفراد يكتسبون خبرات متعددة ومعها تقل حاجاتهم إلى المعلومات وتصبح الحاجة إلى المعلومات قليلة جداً قبل اتخاذ القرار . ومعنى ذلك أن الفرد الأكثر خبرة يحتاج إلى معلومات أقل ومن ثم تكلفة القرار المتخذ بواسطته تكون أقل . ويمكن القول أن قيمة المعلومات المحددة والتى تخدم اتخاذ قراراً معيناً لا يمكن فصلها بسهولة عن تلك المعلومات والمعرفة المتراكمة عبر الزمن لمتخذ القرارات . والكثير من النجاح أو الفشل فى عملية تحديد المشكلة وتكوينها يعتمد على المعرفة لمتخذ القرارات والتى منها يمكن أيضاً اشتقاق حلول أو تكوين نماذج للحلول . والمعلومات التى تساعد الفرد على تكوين مثل هذه الخلفية المعرفية لا تعطى للفرد بغرض استخدامها مباشرة ولكنها تعطى بغرض الاستخدام فى المستقبل .

سابعاً : تطبيقات مفاهيم المعلومات عند تصميم نظم المعلومات الإدارية:-

عند تصميم نظم المعلومات الإدارية فإن المفاهيم الخاصة بالمعلومات والتى تم عرضها تكون ذات تأثير على هذا التصميم . ويمكن إيجاز هذا التأثير فى الآتى :-

١. أن السبب الرئيسى لوجود المعلومات وتصميم نظام لها هو أن المعلومات تساعد على تخفيض درجة عدم التأكد عند القيام باتخاذ القرارات . ويؤدى تخفيض عدم التأكد إلى زيادة جودة القرار المتخذ . وفى هذا الصدد فقد أوضحت النظرية الإحصائية للقرارات أن تكلفة الحصول على المعلومات تعد عاملاً مهماً جداً . حيث أنه إذا كانت التكلفة تفوق القيمة المتحصل عليها من هذه المعلومات فلا حاجة لنا بمثل هذه المعلومات .
٢. أنه عند تجميع وتخزين أية معلومات دون معرفة فى أى مجال من مجالات القرارات سوف تستخدم هذه المعلومات فإن نظرية القرارات الإحصائية لا تجد تفسيراً لمثل هذه المعلومات كما أنها لا تستطيع أن تحدد قيمة هذه المعلومات . ويمكن القول أنه لا يوجد محتوى للمعلومات إذا لم يوجد أمامنا شيئاً نختار من بينه . كما يمكن القول أيضاً أنه قد تكون هناك قيمة لمعلومات تجمع ليس بغرض اتخاذ قرار حالى وإنما بغرض استخدامها فى المستقبل . والفرد الذى يصمم نظام المعلومات ينبغى أن يعرف أن المعلومات لا تجمع بغرض اتخاذ قرار حالى فقط ولكن تجمع بغرض خدمة قرارات تؤخذ فى المستقبل .
٣. يمكن القول أنه أية معلومات عرضة للخطأ والتحيز وأنه يمكن التغلب على مثل هذه المشكلات بتكرار المعلومات حيث أنه تكرارها يؤدى إلى

اكتشاف هذه الأخطاء وزيادة احتمالات استلام المعلومات وتفسيرها بطريقة صحيحة .

٤. بغرض زيادة فعالية إرسال واستقبال المعلومات فإن مفهوم تقديم المعلومات يقترح استخدام تلخيص البيانات وتوزيع البيانات . ويكون على مصمم المعلومات استخدام هذين المفهومين بقدر المستطاع . كذلك فإن على مصمم المعلومات أن يتفادى بقدر المستطاع عملية التأخير فى إرسال المعلومات أو عملية تنقية المعلومات ، أو عملية نقل المعلومات بصورة متحيزة . وحيث أن جودة المعلومات لا يمكن الحكم عليها مباشرة فإنه يتبقى استخدام درجة إدراك مستخدم المعلومات لهذه الجودة ودرجة رضاءه عن هذه المعلومات كمؤشر لجودتها .

٥. إن مفهوم العمر الزمنى للبيانات هو مفهوم ذات أهمية خاصة بالنسبة لتصميم نظام المعلومات . فالوقت الذى تتوافر فيه المعلومات لدى رجال الإدارة يعد أمراً حيوياً بالنسبة لهم . فلا قيمة لمعلومات تتوفر لهم بعد مرور الوقت الخاص باتخاذ القرار . ولا قيمة لمعلومات متقادمة زمنياً لرجال الإدارة عند اتخاذهم للقرارات . ولعل مفهوم التأخير فى الإعداد والحصول على المعلومات Processing Delay ينعكس تماماً على تصميم نظام المعلومات وذلك بمحاولة استخدام النظام المباشر بدلاً من النظام غير المباشر . كذلك فإن مفهوم الفاصل الزمنى للمعلومات يكون له تأثير على تصميم نظام المعلومات الإدارية خاصة عند محاولة وضع نظم للتقارير مرنة Flexible report systems .

الفصل الرابع

نظم المعلومات الإدارية

مقدمة :-

تعتبر نظم المعلومات الإدارية هى المحاولة الأولى التى قدمها المشتغلون بنظم المعلومات لتزويد المديرين وغيرهم من صانعى القرارات بما يحتاجونه من معلومات لكـــى يؤدون عملهم بكفاءة وفعالية . وهى أيضاً تعتبر المحاولة الأولى لبناء نظام معلـــومات مـــبنى على الحاسب الآلى يمكن أن يزود المديرين بمعلومات مستمرة تـــساعدهم فى حـــل المشكلات . فنتيجة لجوانب القصور الناجمة عن تطبيق نظم معالجة البيانات ، وعدم إمكان هذه النظم إشباع حاجات المديرين من المعلومات المتخصـــصة ، فكـــر المشتغلون بتصميم وبناء نظم المعلومات فى إيجاد نظم بداية يمكـــن أن تستخدم الحاسب الآلى ، ليس فقط للاحتفاظ بقاعدة بيانات ، ولكن أيضاً لتوفير معلومات يمكن أن تدعم عمليات صنع القرار .

وإن كانت نظم معالجة البيانات تستخدم عند المستوى التشغيلى فى المنظمة ، فـــإن نظـــم المعلومات الإدارية تستخدم عند مستوى أعلى نسبياً وهو مستوى الإدارة الوسطى . وهى بذلك توفر قدراً من المعلومات يمكن أن يساعد فى صنع القرارات الروتينية والمبرمجة من خلال ما تقدمه من تقارير دورية ، وإن كانت فى بعـــض الحالات يمكن أن تساعد فى صنع القرارات غير المبرمجة من خلال ما يمكن أن تقدمه من تقارير خاصة .

وبظهـــور نظـــم المعلومات الإدارية ، تعددت وجهات النظر بشأنها ، وأثير الجـــدل حـــول ما إذا كانت نظاماً كلياً أم مجموعة من النظم الفرعية ، وما إذا

كانت تعبر عن كل تطبيقات الحاسب الآلى أم أنها تمثل أحد هذه التطبيقات . هذا فـضلاً عـن الجدل الوارد بشأن مدى ضرورة أن تعتمد نظم المعلومات الإدارية أصلاً على الحاسب الآلى . ورغم هذا الجدل كان هناك شبه اتفاق بشأن اختلاف نظـام المعلـومات الإداريـة عـن نظم معالجة البيانات ، وقد لخص سبراجيو (Sprague, 1989) الملامح العامة المميزة لنظم المعلومات الإدارية فى الآتى :-

- التركيز على المعلومات الموجهة لمديرى الإدارات الوسطى فى المنظمات .
- التدفق المستمر والمبرمج للمعلومات .
- الـتكامل مـع نظم معالجة البيانات لخدمة المجالات الوظيفية المختلفة فى المنظمة (تسويق ، وتمويل ، وتصنيع ، وموارد بشرية ، .... وغيرها) .
- تقـديم تقاريـر تجيب على تساؤلات الإدارة الوسطى وتوفر لهم قاعدة البيانات المرتبطة بها .

وفيما يلى أهم النقاط الذى يتناولها هذا الفصل :-

أولاً : مفهوم نظم المعلومات الإدارية :-

لا يـوجد حـتى الآن تعريف جامع شامل محدد لنظم المعلومات الإدارية ، لذلك سيتم استعراض عدد من مفاهيم نظم المعلومات بهدف الوصول إلى ملامح عامة لنظم المعلومات الإدارية .

يمكـن تعريف نظم المعلومات الإدارية على أنها مجموعة من النظم الفرعية التى يؤدى تفاعلها إلى إنتاج المعلومات التى تغطى الاحتياجات المختلفة للأنشطة الإدارية .

كمـا يمكـن تعريفها بأنها مجموعة من العمليات المنتظمة التى تمد المديرين بالمعلومات اللازمة لمساعدتهم فى تنفيذ الأعمال واتخاذ القرارات .

أو تعــرف علــى أنها مجموعة منظمة من الوسائل التى توفر معلومات عن الماضى والحاضر والتنبؤ بالمستقبل فيما يتعلق بأنشطة وعمليات المنشأة وأيضاً بما يحــدث فى بيئــتها الخارجــية والتى تؤدى إلى تدعيم وظائف التخطيط والرقابة والعمليات فى المنظمة من خلال ما توفره من معلومات فى توقيت مناسب لصانع القرار .

أيــضاً تم تعــريفها علــى أنهــا نظام متكافل للإنسان / الآلة والذى ينتج معلومات وإجراءات تدعيمية لاتخاذ القرارات فى المنظمات الاجتماعية .

كمــا تم تعريفها على أنها نظاماً مبنياً على الحاسب الآلى ، يوفر المعلومات للمــسئولين عن وحدة تنظيمية رسمية سواء كانت المنظمة ككل أو أحد المجالات الوظيفــية بهــا ، والــذين لديهم احتياجات متشابهة للمعلومات . وتصف هذه المعلــومات مــا حــدث فى الماضى ، وما يحدث حالياً ، وما هو المحتمل حدوثه مــستقبلاً . وتتوافــر هذا المعلومات فى شكل تقارير دورية ، وتقارير خاصة ، ومخــرجات نمــاذج رياضية . وتستخدم هذه المعلومات فى صنع القرارات وحل المشكلات .

مــن استقراء وتحليل التعاريف السابقة فإنه يمكن استنباط عدد من العناصر الأساســية لــنظم المعلومات الإدارية والتى تميزها عن غيرها من نظم المعلومات وتشمل هذه العناصر ما يلى :-

١. أنــه نظام مبنى على الحاسب الآلى فى شكل نظام متكامل لكل من الإنسان والآلة . حيث يستخدم الحاسب الآلى فى تشغيل البيانات لإنتاج المعلومات التى تفيد صانع ومتخذ القرار .

٢. يهدف النظام إلى المساعدة فى صنع القرارات . سواء تلك التى يمكن برمجتها حيث يتم تخزين الخبرات والتصرفات الماضية بشأن أحداث معينة وعند الحاجة إليها يتم إنتاج تقارير تتضمن التصرف المتبع إزاء موقف معين ، أو تلك التى لا يمكن برمجتها بإمداد صانع القرار بالمعلومات اللازمة فى التوقيت الملائم .

٣. يهدف النظام أيضاً إلى مساعدة ومساندة العمليات الخاصة بالمنظمة فى المجالات الوظيفية المختلفة كالتسويق والإنتاج والتمويل ، وغيرها .

٤. يهدف النظام كذلك إلى تدعيم ومساندة الوظائف الإدارية كالتخطيط والتنظيم والرقابة ، نظراً لأنه يهتم بالأحداث الماضية والحالية والمستقبلية . ومن ثم يمكن استخدام النظام فى التنبؤ وبالتالى المساعدة فى عملية التخطيط ، كما يمكن مقارنة الأداء الفعلى بما هو مخطط ما يساعد على عملية الرقابة ، وهكذا .

٥. يوفر النظام معلومات عن البيئة الخارجية . وبالتالى يساعد فى التعرف على الفرص المتاحة فى البيئة وكذلك التهديدات البيئة التى يمكن أن تؤثر على عمل المنظمة .

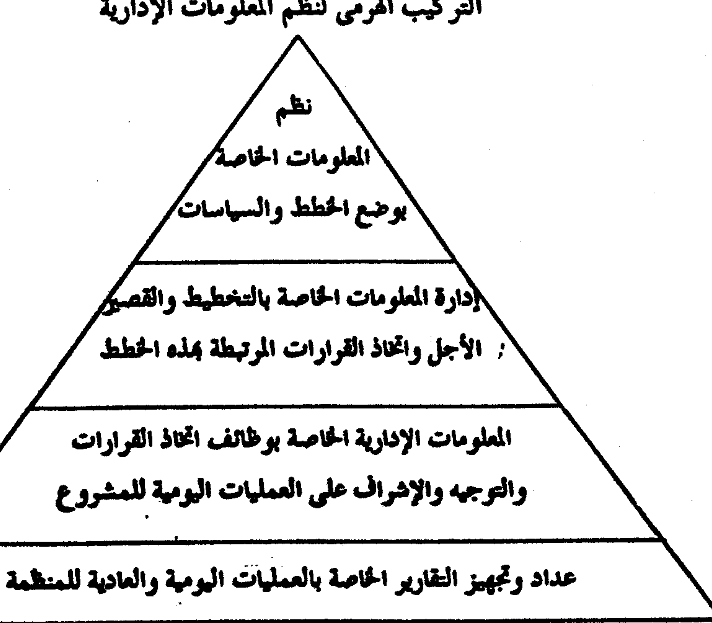
٦. يوفر النظام معلومات عن عمليات المنظمة . وهو ما يساعد فى تحديد نقاط القوة والعمل على تنميتها وكذلك نقاط الضعف والعمل على معالجتها بحيث تتمكن المنظمة من استغلال الفرص البيئية ومواجهة التهديدات .

من خلال تلك الملامح يمكن القول أن نظم المعلومات الإدارية تخدم كافة المجالات الوظيفية للمنظمة وكذلك الأنشطة الإدارية فى جميع المستويات التنظيمية

وبالتالى فإن نظم المعلومات الإدارية تأخذ شكل التركيب الهرمى الذى يربط بين ما تقدمه من معلومات والمستويات الإدارية وهو ما يوضحه الشكل (٤-١)

شكل (٤-١)

التركيب الهرمى لنظم المعلومات الإدارية



<u>ثانياً</u> : أهداف نظم المعلومات الإدارية :-

من خلال التعاريف السابقة لنظم المعلومات الإدارية فإنه يمكن وضع مجموعة من الأهداف التى تسعى نظم المعلومات الإدارة إلى تحقيقها ، وتتمثل تلك الأهداف فيما يلى :

١. ربط النظم الفرعية للمنظمة مع بعضها فى نظام متكامل بما يسمح بتدفق البيانات والمعلومات بين تلك النظم وبما يؤدى إلى تحقيق التنسيق بين أنشطة تلك النظم . وهو ما يوضحه شكل (٤-٢) .

٢. المساعدة فى ربط أهداف النظم الفرعية بالمنظمة بالهدف العام للمنظمة وبالتالى المساهمة فى تحقيق هذا الهدف .

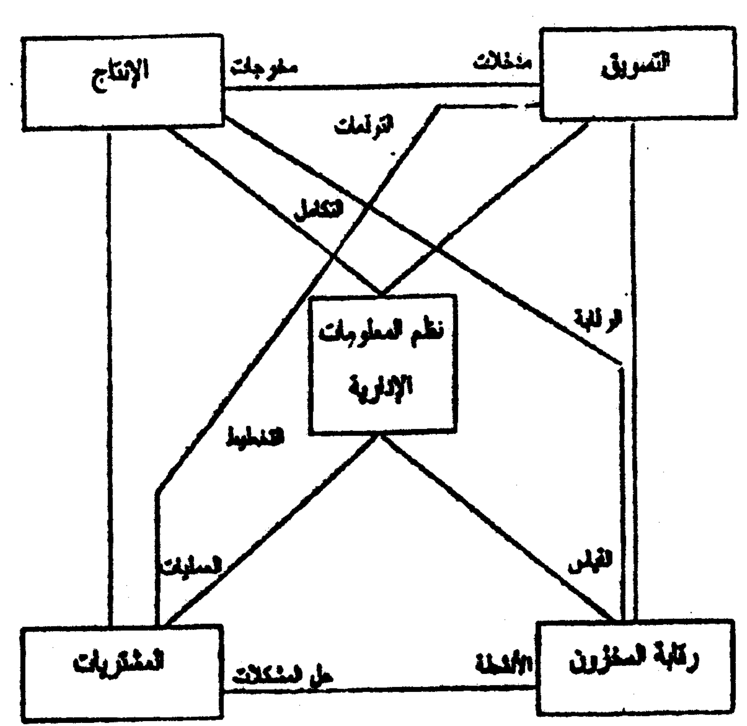
٣. المساعدة والمساندة فى عملية صنع واتخاذ القرار فى جميع المستويات التنظيمية من خلال توفير التقارير التى تتضمن المعلومات اللازمة لتلك القرارات وفى التوقيت المناسب .

٤. توفير المعلومات اللازمة لأغراض التخطيط والرقابة فى المكان والتوقيت والشكل المناسب .

٥. الرقابة على عملية تداول البيانات والمعلومات وحفظها .

شكل (٤-٢)

نظم المعلومات ووظائف المنظمة



٦. تهدف نظم المعلومات إلى تحسين إنتاجية المنظمة بعدة طرق منها إنتاج التقارير عن العمليات الروتينية للمنظمة بدقة ، تحديث البيانات والمعلومات، التنبؤ بالمشاكل التى تتعرض لها المنظمة .

٧. تهدف نظم المعلومات إلى تطوير أداء المنظمات من خلال ما تتيحه من معلومات مرتدة عن تنفيذ الخطط والمشروعات .

ثالثاً : خصائص نظم المعلومات الإدارية :-

يجب أن تتوافر خصائص معينة فى نظام المعلومات الإدارية حتى يستطيع أن يحقق الأهداف التى ينشئ من أجلها وذلك على النحو التالى :

أولاً : أن هناك فرقاً واضحاً بين نظم المعلومات الإدارية ونظم معالجة البيانات ورغم ذلك توجد علاقة هامة تربط بينهما . فمعظم البيانات المطلوبة لدعم عمليات صنع القرارات الإدارية تأتى من نظام معالجة البيانات . فليس من السهل الحصول على البيانات التى تحتاجها الإدارة بدون نظم معالجة البيانات . ولكن هذا لا يعنى أن المنظمة التى لديها نظام معالجة البيانات تكون بالتبعية لديها نظام للمعلومات . فالبيانات يجب أن يتم اختبارها وإجراء مزيد من المعالجات عليها قبل تحويلها إلى معلومات يحتاجها المديرون . ولذلك فإن نظام معالجة البيانات يدعم نظام المعلومات الإدارية .

ثانياً : بينما يعتبر نظام معالجة البيانات مرتبطاً بالأنشطة التشغيلية ، فإن نظام المعلومات الإدارية يعتبر مرتبطاً بالأنشطة الإدارية حيث أنه يوجه لدعم أنشطة صنع القرار التى تتميز بأنها مبرمجة ، ومتكررة ومفهومة جيداً وهى القرارات التى تعتبر شائعة عند مستويات الإدارة الوسطى فى المنظمات .

فتكرارية القرارات تجعل طبيعة المعلومات المطلوبة لاتخاذها معروفة مسبقاً ، وبالتالى يمكن تصميم النظم المناسبة لإنتاجها .

ثالثاً : يقدم نظام المعلومات الإدارية مخرجات فى شكل تقارير مرتبطة بأنواع معينة من القرارات ، وليس مجرد تقارير تحتوى على معلومات عامة . كما أن نظام المعلومات الإدارية غالباً ما يسمح بالاستدعاء الفورى والجزئى للمعلومات دون الحاجة لعرض تقارير إجمالية . فالمدير يمكنه أن يستدعى معلومة معينة مرتبطة بقرار يرغب فى صنعه دون التعرض لباقى تفاصيل المعلومات التى تم تخزينها .

بناء على ما سبق ، فإن المقارنة بين نظام المعلومات الإدارية ونظام معالجة البيانات يمكن أن تظهر الأمور التالية (Senn, 1982) :

١. أن نظام معالجة البيانات يوفر البيانات بينما يتولى نظام المعلومات الإدارية إضفاء معنى لهذه البيانات من خلال تشغيلها .
٢. أن نظام المعلومات الإدارية يحدد محتوى التقارير التى تقدم للإدارة فى حين أن نظام معالجة البيانات يوفر هذا المحتوى .
٣. لا يعتبر نظام معالجة البيانات نظاماً للمعلومات الإدارية ولكن يعتبر أحد العناصر الرئيسية فيه .

يتضح مما سبق أنه رغم تعدد التعريفات المقدمة لنظم المعلومات الإدارية توجد العديد من الخصائص التى تميز نظام المعلومات الإدارية عن غيره من نظم المعلومات الأخرى .

رابعاً : عناصر إنتاجية نظم المعلومات الإدارية :-

حتى تتحقق إنتاجية نظام المعلومات الإدارية فلا بد أن تكون مخرجاتها أكبر من المدخلات التى تحصل عليها وحيث أن مخرجات النظام تأتى قيمتها من قدرتها علـــى خدمـــة المـــستفيدين ، لـــذلك فإن إنتاجية نظم المعلومات ترتبط بهؤلاء المـــستخدمين . ويمكن تحديد إنتاجية نظم المعلومات الإدارية من خلال العناصر التالية :-

١. التخطيط الفعال :-

التخطـــيط عنـــصر أساسى لنجاح أى مهمة فى أى مستوى تنظيمى . ففى المـــستويات الدنـــيا للتنظيم يتناول التخطيط الجدولة الزمنية للأنشطة والجهود الجماعـــية ، أما فى المستويات الوسطى للتنظيم يتم التخطيط لإنتاجية المستويات الدنـــيا والإجـــراءات وتـــدريب العاملين ، أما على مستوى الإدارة العليا فيتم التخطط على مستوى إدارة نظم المعلومات لتدعيم أهداف المنظمة . فإذا نجحت نظـــم المعلومات الإدارية فى توفير المعلومات اللازمة للقيام بالتخطيط فى التوقيت الـــذى يحـــتاج إليه القائم بالتخطيط لتلك المعلومات فإن هذا يعنى زيادة إنتاجية النظام .

٢. التوجيه الواضح :-

يعتـــبر التوجـــيه نتيجة للتخطيط باعتباره يمد العاملون بالمعلومات اللازمة لـــتحديد ما هو مطلوب منهم وتزداد أهمية التوجيه فى المستويات العليا للتنظيم لضمان تنفيذ الخطط وللتوجيه أهميته فى المـــستويات الدنيا حيث يتوقف عمل تلك المستويات على مقدار التوجيه الذى يتلقونه . وتستخدم التقارير التى تنتجها نظم

المعلومات فى مساندة عملية التوجيه ، وترتفع إنتاجية نظم المعلومات كلما أمكن الاعتماد على تلك التقارير فى توجيه العاملين .

٣. السبل والإجراءات :-

تمثل السبل والإجراءات إطار العمل الضرورى لإنتاجية المستويات التنظيمية باتباع التوجيه الصادر من المستويات العليا إلى المستويات الأقل . وفى الكتابات التقليدية فإن السبل والإجراءات توجد فى المستويات الدنيا بغرض الرقابة على العمل الفعلى . إلا أن وجود السبل والإجراءات فى المستويات الأخرى للتنظيم يساعد على تحقيق النتائج الموجودة . وتساهم نظم المعلومات الإدارية فى إمداد العاملين بالقواعد والإجراءات التى تتبع فى مواقف روتينية محددة وكلما استطاع النظام إمداد العاملين بتلك القواعد والإجراءات فإن هذا يعنى زيادة إنتاجية النظام .

٤. التدريب الملائم :-

إن الطريقة الصحيحة لأداء المهام وإنتاجية تلك المهام لن تتحقق إلا من خلال التدريب . وحيث أن نظام المعلومات الإدارية يصمم على أساس الطريقة الصحيحة لأداء العمل فإنه يمكن أن يعدل من سلوك المستخدم ومن ثم فهو يعد بمثابة وسيلة للتدريب . وتتحقق إنتاجية نظام المعلومات الإدارية إذا نجح فى تعديل سلوك المستخدم .

٥. البيئة المادية للعمل :-

يجب أن يتم التدريب أخذاً فى الاعتبار البيئة المادية للعمل من آلات ومعدات مثل مساحة المكان – درجة الإضاءة – التهوية – نوع الأثاث –

الألوان أما فى نظام المعلومات فبيئة العمل تتمثل فى الأجهزة والمعدات والبرمجيات التى يستخدمها المستفيد للحصول على احتياجاته من المعلومات .

٦. **الأدوات الملائمة :-**

تهـــتم معظم المنظمات بالأدوات الملائمة فى المستويات الدنيا من إدارة نظم المعلـــومات مثل الوسائل الطرفية ، الحاسبات الشخصية ، لغات البرمجة من الجيل الـــرابع ... الخ بيـــنما فى المـــستويات العلـــيا تقل الأدوات ومن ثم يقل الأداء والإنتاجـــية فى حين تحتاج تلك المستويات إلى بعض الأدوات مثل أنظمة التقارير التى تساعد فى DSS .

٧. **فعالية إدارة الوقت :-**

يقـــل الفاقد فى المستويات الدنيا لأن المهام محددة بينما يزداد هذا الفاقد فى المستويات العليا ، وكلما ساعدت نظم المعلومات الإدارية بما تنتجه من تقارير وما تقدمه من معلومات يخفض وقت البحث لدى المديرين كلما زادت إنتاجيتها .

٨. **قياس الأداء:-**

وهـــى خطـــوة ضرورية مرتبطة بالخطوة السابقة حيث فى هذه الخطوة يتم قـــياس طـــريقة أداء الفـــرد لعمله وأثرها فى تحقيق الأهداف . وقياس الأداء فى المستويات العليا أمر حكمى ، بينما فى المستويات الأقل يمكن قياسه بمقاييس مالية – كمـــية الإنـــتاج ... الخ ، إلا أنـــه مـــن الصعب قياس أداء العاملين فى مجال المعلومات .

٩. **فعالية الاتصال :-**

وهى الخطوة التى تربط الخطوات السابقة واللازمة للقيام بها ويتم الاتصال مـــن خلال قنوات الاتصال والمعلومات المرتدة . ويجب أن توفر نظم المعلومات

الإداريـــة قنوات سريعة للاتصال حتى تصل المعلومات فى التوقيت الملائم . كما يجـــب أن تكون هناك تغذية عكسية للتعرف على احتياجات المستخدمين وتعديل النظام للوفاء بتلك الاحتياجات .

خامساً : وجهات النظر المختلفة بشأن نظم المعلومات الإدارية :-

أثـــير الكـــثير مـــن الجدل حول طبيعة نظم المعلومات الإدارية . فقد قدم ماكليود ثلاثة وجهات نظر مختلفة بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية هى :

(١) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً Total System و(٢) أن نظـــام المعلـــومات الإدارية يعتبر أحد تطبيقات الحاسب الآلى : وقدم سين أيضاً وجهـــتين نظـــر بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية . اتفقت الأولى مع ما قدمه ماكليود بأن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً . وأظهرت الثانية أن نظام المعلـــومات الإدارية يعتبر مجموعة من النظم الوظيفية الفرعية . وفيما يلى عرض لوجهات النظر المختلفة بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية .

١) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً :--

خـــلال الفترة من منتصف الستينيات حتى منتصف السبعينيات كان هناك نـــوعان فقـــط مـــن تطبيقات الحاسب الآلى هما : نظم معالجة البيانات ، ونظم المعلـــومات الإداريـــة . وجـــذبت الأخـــيرة اهتمام معظم الباحثين والدارسين والممارسين . ووجهة النظر التى سادت خلال هذه الفترة هى أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً يسعى إلى إشباع كل احتياجات المديرين من المعلومات بـــصرف النظـــر عـــن المجالات الوظيفية التى يعملون فيها . ووفقاً لهذا المفهوم أظهـــرت تطبـــيقات نظـــم المعلـــومات الإدارية بعض الفشل فى المراحل الأولى لاستخدامها . يرجع هذا الفشل لسببين : الأول عدم توافر الدراية الكافية لدى

المديـــرين بكيفية استخدام الحاسب الآلى . والثانى توافر كم كبير من المعلومات نتـــيجة لاستخدام نظام المعلومات الإدارية ، مما جعل المديرين يشتكون من كثرة المعلــومات التى لديهم . ولذلك فإن ظهور نظم دعم القرار فى بداية السبعينيات سحب جزءاً كبيراً من الاهتمام الذى كان موجهاً لنظم المعلومات الإدارية . وقد أدى هـــذا الأمـــر إلى شيوع الاعتقاد بأن نظم دعم القرار سوف تحل محل نظم المعلومات الإدارية .

٢) أن نظام المعلومات الإدارية يتضمن كل تطبيقات الحاسب الآلى :-

ســـاد اتجـــاه آخر فيما يتعلق بطبيعة نظام المعلومات الإدارية مؤداه أن هذا الـــنظام يعتبر مظلة تضم تحتها كل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى مثل نظـــم معالجـــة البيانات ، ونظم دعم القرار ، ونظم تجهيز المكاتب آلياً ، والنظم الخـــبيرة . فمـــثلاً وجـــد أن بعض الأقسام العلمية فى الجامعات الأمريكية تقوم بـــتدريس مادة نظم المعلومات الإدارية باعتبارها كل النظم المذكورة . كما وجد أيضاً العديد من المنظمات التى يوجد لديها قسم يسمى "نظم المعلومات الإدارية" يقوم بأعمال قد تنتمى إلى أحد نظم المعلومات الأخرى المشار إليها . ولذلك فإن وجـــود مفهـــوم مؤداه أن نظم المعلومات الإدارية تعنى كل شئ أدى إلى ظهور مـــشكلة تصنيف بعض نظم المعلومات التى ظهرت مؤخراً مثل نظم دعم الإدارة العلـــيا ، ونظـــم المعلومات الوظيفية (نظام معلومات التسويق ، ونظام معلومات التمويل ... وغيرها) ، مما دفع البعض إلى النظر لنظام المعلومات الإدارية باعتباره أحد تطبيقات الحاسب الآلى .

٣) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر أحد تطبيقات الحاسب الآلى :-

على عكس النظر إلى نظام المعلومات الإدارية باعتباره مظلة لكل تطبيقات الحاســب الآلى ، ساد اتجاه بأن نظام المعلومات الإدارية يعبر عن واحدة فقط من تطبيقات الحاسب الآلى . وأنه يمثل مرحلة من مراحل تطور هذه التطبيقات . أما المظلــة الــتى تضم كل هذه التطبيقات بما فيها نظم المعلومات الإدارية ، فيطلق علــيها نظــم المعلــومات المبنــية علــى الحاسب الآلى Computer-Based Information Systems (CBIS) . ووفقــاً لهــذا الاتجاه فإن نظم المعلومات الإداريــة تعتبر جهداً تنظيمياً يستهدف استخدام الحاسب الآلى لتوفير المعلومات اللازمة لأغراض صنع القرارات .

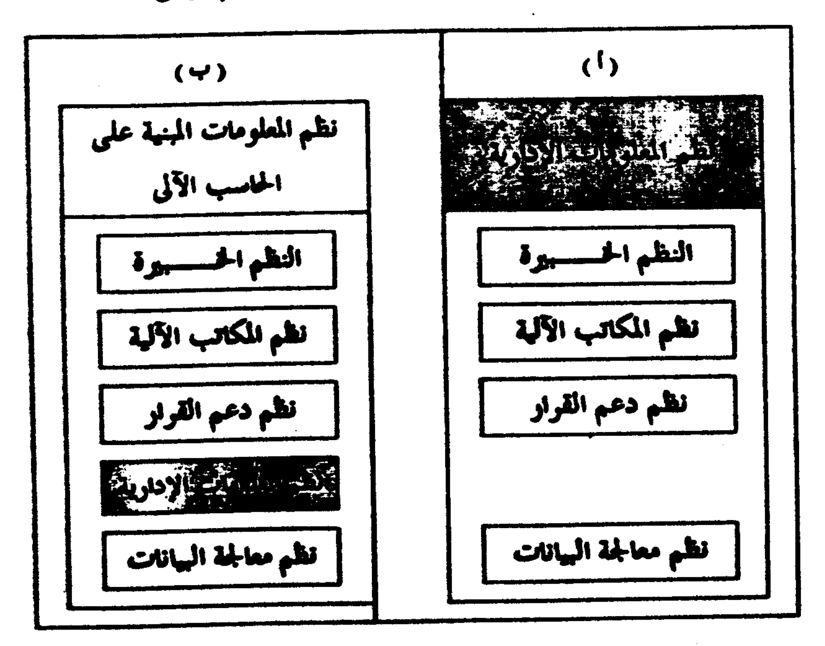
ويظهــر شــكل (٤-٣) الفرق بين وجهة النظر لنظام المعلومات الإدارية باعتــباره نظامــاً يتضمن كل تطبيقات الحاسب الآلى ، والنظر إليه باعتباره أحد تطبيقات الحاسب الآلى .

٤) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر مجموعة من النظم الوظيفية الفرعية :-

من أكثر وجهات النظر واقعية بشأن نظم المعلومات الإدارية هى تلك التى تعتــرف بأنــه لا يمكن تصميم نظام معلومات كلى مثالى يخدم احتياجات مختلف المديــرين من المعلومات . وأن نظم المعلومات الإدارية يجب أن يتم تصميمها بناءً على خبرات متميزة بالمجال الوظيفى الذى تخدمه .

شكل (٤-٣)

نظام المعلومات الإدارية كنظام شامل وكنظام فرعى



كما أنها يجب أن تتصف بالمرونة بحيث تسمح بإضافة عناصر أخرى إذا اقتضت الحاجة . وبناءً على ذلك فإن نظام المعلومات الإدارية يفضل أن ينظر إليه باعتباره تكاملاً لأنواع مستقلة من نظم المعلومات الوظيفية . فكل نظام معلومات وظيفى يتم تصميمه وبناؤه بشكل مستقل بما يعكس متطلباته الداخلية ، ثم تتكامل هذه النظم معاً لكى تكون نظاماً متكاملاً للمعلومات الإدارية . ولذلك فإن نظام المعومات الإدارية يعتبر نظاماً متعدداً يتكون من نظم المعلومات الوظيفية التى تعمل فى المنظمة .

يميل المؤلف بعد مناقشة وجهات النظر المختلفة بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية إلى تبنى فكرة أن نظام المعلومات الإدارية هو أحد تطبيقات الحاسب

الآلى فى المنظمات ، كما أنه نظام يعبر عن تكامل نظم المعلومات الوظيفية المختلفة . ولذلك فقد ركز الباب الحالى على التعرف على نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى باعتبارها نظماً مستقلة تعبر عن مراحل تطور مختلفة ، فى حين أهتم الباب التالى مباشرة بالتعرف على نظم المعلومات الوظيفية فى المنظمة باعتبارها الأجزاء المكونة لنظام المعلومات الإدارية .

سادساً : العناصر المكونة لنظام المعلومات الإدارية:-

وفقاً للتعريفات والخصائص التى تم مناقشتها لنظام المعلومات الإدارية ، يمكن تقديم نموذج يصف العناصر المكونة لهذا النظام ويوضح مسارات تدفق البيانات والمعلومات بين عناصره . ويظهر شكل (٤-٤) نموذجاً عاماً لنظام المعلومات الإدارية يمكن أن يطبق على المنظمة ككل أو على أحد المجالات الوظيفية بها .

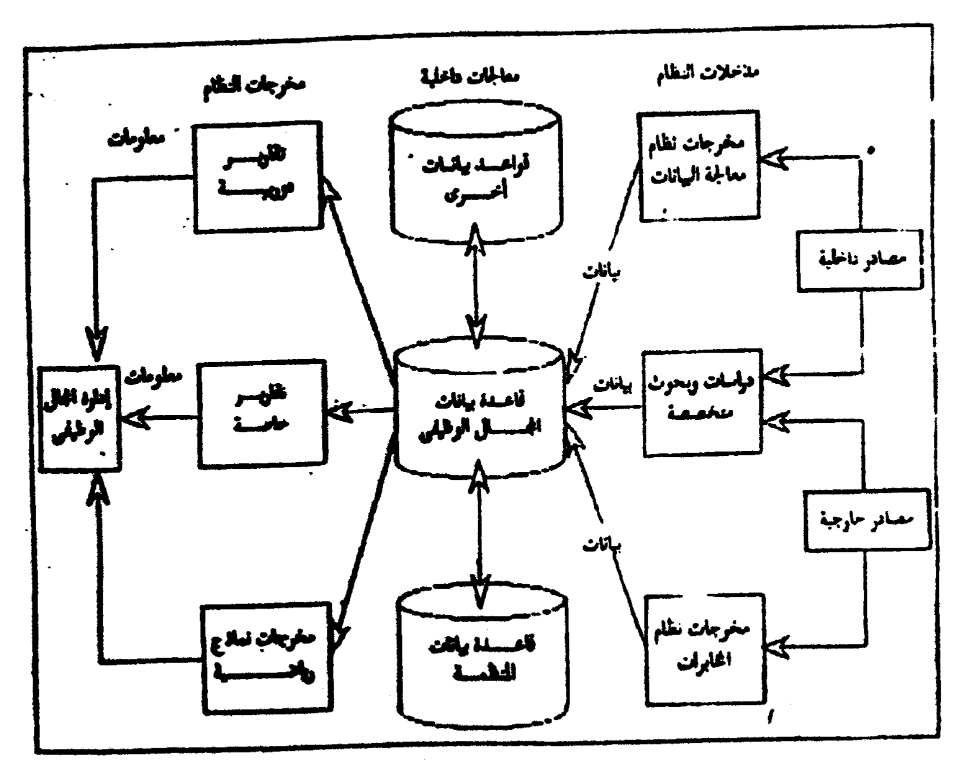
وباستخدام مدخل النظم فى تحليل مكونات نظام المعلومات الإدارية يمكن التمييز بين ثلاثة عناصر أساسية مكونة له : العنصر الأول هو المدخلات ، وتتكون مدخلات نظام المعلومات الإدارية من ثلاثة نظم فرعية هى : النظام الفرعى لمعالجة البيانات ، والنظام الفرعى للبحوث والدراسات المتخصصة ، والنظام الفرعى للمخابرات الخارجية .

فإذا كان نظام معالجة البيانات يوفر بيانات تصف مجالات النشاط والعمليات الداخلية فى المجال الوظيفى أو المنظمة ككل ، فإن نظام البحوث والدراسات المتخصصة يتجه بصفه أساسية لدراسة أثر البيئة الخارجية على العمليات الداخلية ، ويعتمد فى ذلك على تجميع بيانات من مصادر داخلية وخارجية لتحليلها والاستفادة منها. أما نظام المخابرات فهو أيضاً يهتم بدراسة

البيئة الخارجية ، ولكن مع التركيز الأساسى على دراسة أحد عناصر وهم المنافسين ، ولذلك أطلق عليه نظام مخابرات ، حيث يهتم بجمع وتحليل المعلومات التى تصف عمليات وتحركات واستراتيجيات الشركات المنافسة .

شكل (٤-٤)

نموذج عام لنظام المعلومات الإدارية



أما العنصر الثانى فى نظام المعلومات الإدارة فهو عنصر المخرجات وتتكون مخرجات نظام المعلومات الإدارية من ثلاثة أنواع من التقارير هى : التقارير الدورية ، والتقارير الخاصة، ومخرجات النماذج الرياضية التى تحاكى الواقع

الفعلى . ويجب الإشارة إلى أن محتوى هذه التقارير يختلف من مجال وظيفى لآخر ، ولكن السمة العامة لها أنها تصف محتوى العناصر الفرعية المكونة للمجال الوظيفى . فمثلاً فى مجال التسويق تركز هذه التقارير على خدمة عناصر المزيج التسويقى (المنتج ، والترويج ، والتسعير ، والتوزيع المادى) . وفى مجال الإنتاج تخدم هذه التقارير مجالات التصنيع ، والمخزون ، والجودة ، والتكاليف .

العنصر الثالث فى نظام المعلومات الإدارية : وهو المعالجات الداخلية ويقصد بها معالجة البيانات التى تم الحصول عليها من مصادرها الداخلية والخارجية ، والتى تتمثل فى تجميع وإعداد ومراجعة ومعالجة وتخزين البيانات وإعداد التقارير . ولقد تمت مناقشة هذه العمليات تفصيلاً فى الفصل السادس "نظم معالجة البيانات" .

ولأن نظم المعلومات الإدارية هى نظم تصف مجالات وظيفية متخصصة كما سبق إيضاحه ، فإن الملامح المميزة لنظم المعلومات الإدارية الخاصة بكل مجال وظيفى سوف يتم مناقشتها تفصيلاً فى الباب التالى مباشرة "نظم المعلومات الوظيفية " والذى يعرض بالتفصيل لثلاثة من أكثر نظم المعلومات الإدارية شيوعاً وهى : نظام معلومات التسويق ، ونظام معلومات الإنتاج ، ونظام معلومات التمويل .

سابعاً : أنواع القرارات الناتجة عن نظم المعلومات الإدارية:-

لأن الغرض من نظام المعلومات الإدارية هو دعم عمليات صنع القرارات الإدارية ، فإن الاحتياجات من المعلومات غالباً ما تكون معروفة مسبقاً . لذلك فإن هذه المعلومات غالباً ما تخرج فى شكل تقارير دورية وفقاً لأشكال وصيغ معروفة ومحددة مسبقاً . ويمكن أن تعد هذه التقارير الدورية على أساس يومى أو

أسبوعى أو شهرى أو نصف سنوى أو سنوى وذلك على حسب توقيتات صنع القرارات المبنية عليها .

والتقارير الدورية عادة ما توجه لمستويات الإدارة التشغيلية والإدارية الوسطى فى المنظمات ، وأحياناً ما تعد لخدمة أهداف الإدارة العليا أيضاً . ولذلك فإن هذه التقارير تساعد فى عمليات صنع القرارات الروتينية والمبرمجة مثل تحديد نقطة إعادة أمر الشراء لبند معين من بنود المخزون . وتعتبر التقارير الدورية التى تحتوى على الميزانيات العامة ، وقوائم الدخل ن وحركة المخزون ، وحركة المبيعات من التقارير الدورية الشائعة من المنظمات الصناعية .

ويلاحظ أن التقارير الدورية يمكن أن تعد يدوياً أو تعد باستخدام الحاسب الآلى . ويستخدم الحاسب الآلى برمجيات خاصة لإعداد هذه التقارير بشكل أكثر سرعة ودقة وأقل تكلفة . وتتوفر الآن وبشكل كثيف العديد من برمجيات إعداد الميزانيات والحسابات الختامية ، والرقابة على المخزون ، وغيرها والتى تمكن صانع القرار من التعرف الفورى على الموقف من خلال استدعاء المعلومات التى يحتاجها .

ومن التقارير التى يمكن الحصول عليها أيضاً من خلال نظام المعلومات الإدارية هى تقارير الإدارة بالاستثناء . والإدارة بالاستثناء فى معناها البسيط تشير إلى تدخل الإدارة فى حالات ظهور المشاكل ، وحدوث انحرافات عن الأداء المخطط . فمثلاً إذا كانت فترات الائتمان الممنوحة للعملاء ٣٠ يوماً ، وأن بعض العملاء قد تجاوز الحد المسموح به . فهنا يجب أن تكون الإدارة على علم بذلك ، حيث يقوم الحاسب الآلى بإعداد تقرير فورى بحالات الاستثناء وإبلاغها للإدارة .

مـــن التقاريـــر الناتجة عن نظام المعلومات الإدارية أيضاً ما يعرف بالتقارير الخاصـــة . فليست كل القرارات التى تتخذها الإدارة الوسطى قرارات مبرمجة . فقد يقابل المدير فى بعض الأحيان مشكلة تحدث لأول مرة وعليه أن يتخذ قراراً يقابل المدير فى بعض الأحيان مشكلة تحدث لأول مرة وعله أن يتخذ قراراً بشأنها

فـــإذا حدث تعطل مفاجئ مثلاً فى إحدى الآلات واستلزم إصلاح هذا العطل قطع غيار غير متوفرة فى مخازن الشركة ، فهنا يحتاج المدير التعرف على الموردين الذين يتوافر لديهم هذا النوع من قطع الغيار ، ومدى التزامهم بالتوريد ،والمدى الزمنى الذى يمكن أن يتم فيه التوريد ، وغيرها . ولذلك فإن المدير يحتاج فى هذا الموقف إلى معلومات لا تحتويها التقارير الدورية ، بل يحتاج إلى تقرير خاص بشأن هـــذا الـــنوع من قطع الغيار بالذات . ويجب أن نلاحظ هنا أن المعلومات التى تحـــتويها التقاريـــر الخاصة هى أيضاً معلومات متوافرة فى قاعدة بيانات المنظمة ، ولكن إخراجها يتم بشكل غير محدد مسبقاً ويتم إعدادها عند الحاجة إليها فقط .

ثامناً : دور نظم المعلومات الإدارية فى صنع القرارات :-

أوضـــح ماكلـــيود أن نظـــم المعلـــومات الإدارية يمكن أن تسهم فى حل المـــشكلات بطـــريقتين أساسيتين : الأولى أنها توفر معلومات عن أعمال المنظمة ككـــل ، والثانية أنها تسهم بشكل مبدئى فى التعرف على المشكلات وفهمها . فنظم المعلومات الإدارية بما تحققه من تكامل بين نظم المعلومات الوظيفية المختلفة ، يتوافـــر لـــديها أســـاس مـــن المعلومات عن أعمال المنظمة ككل . فهى توفر للمديـــرين المعلـــومات التى يحتاجونها والتى تمكنهم من التعرف على المشكلات وفهمها . فمن خلال هذه المعلومات يمكن للمدير أن يتعرف على المشكلة ويحدد حجمها ومكانها والعوامل المسببة لها ، وهى كلها أمور ضرورية للتوصل للحل .

ونقطة الضعف الرئيسية فى نظم المعلومات الإدارية فى هذا الشأن أنها لا تهدف إلى الإشـــباع المباشر لحاجات صانع قرار معين من المعلومات ، حيث أنها قد لا توفر المعلومات المطلوبة لصنع قرار معين على وجه الدقة . ولذلك صممت نظم دعم القرار .

الفصل الخامس

تطوير المعلومات الإدارية

مقدمة :-

يلاحـــظ أن هـــناك العديد من أنواع النظم وكذلك مواقف مختلفة داخل المـــنظمة والـــتى يتوقف عليها بناء النظام . كما أن حجم النظام وبالتالى تكلفته يتوقف على حجم المنظمة التى يخدمها ذلك النظام .

إن تكنولوجـــى المعلـــومات لا يتضمن فقط المكونات المادية من حاسبات وتجهيـــزات فهو يتضمن أيضاً وظائف ومهارات بشرية والإدارة والتنظيم الذى تخدمـــه نظـــم المعلومات ، ومن ثم يمكن القول أن نظم المعلومات هى نظم فنية اجتماعية أى تتضمن كلا من العناصر الفنية والعناصر الاجتماعية .

إن اعتـــبار نظـــم المعلومات هى نظم فنية اجتماعية يؤدى إلى مجموعة من الاعتبارات التى يجب أخذها فى الحسبان عملياً وهى :

1. عـــند محاولـــة إدخال نظام جديد يجب الأخذ فى الاعتبار الأفراد الذين سيقومون بتشغيله واستخدامه .
2. إن تـــصميم وتحليل النظم أحد الوسائل التى يمكن استخدامها فى عملية تخطيط التغيير التنظيمى .
3. إن صـــانعى الـــنظام عليهم مسئوليات تنظيمية بالإضافة إلى مسئوليتهم الفنية تلك المسئوليات تشمل :

أ. جـــودة النظام لخدمة اتخاذ القرارات وبصفة خاصة تخفيض الحشو والتكرار فى البيانات .

ب. المسئولية عن سهولة اتصال المستخدم بالنظام .

ج. المسئولية عن تأثير النظام على المنظمة وبصفة خاصة الصراع والتغير التنظيمي .

د. المسئولية عن عمليق التصميم والتطبيق للنظام فقد يكون النظام ناجح فنياً إلا أنه يفشل تنظيمياً .

أولاً : مصادر أفكار تطوير وتصميم النظم :-

يعد المستخدم النهائي هو مصدر معظم مشروعات النظم . وتظهر الحاجة إلى إدخال نظام للمعلومات كنتيجة للآتي :-

1. اكتشاف الأفراد لوجود خطأ في النظام الحالي كنتيجة لفشل النظام في تسجيل بعض العمليات أو تعطله بصورة متكررة .
2. ظهور تكنولوجي جديد يترتب على استخدامه تخفيض التكاليف أو دخول مجال أعمال جديدة .
3. الإدارة العليا قد ترى عند قيامها بالتخطيط الإستراتيجي أن إدخال نظام جديد للمعلومات يعطي المنظمة ميزة تنافسية ، أو أن المنافسين استخدموا تكنولوجي جديد للمعلومات مما يمثل تهديداً للمنظمة .

وبصفة عامة يمكن تقسيم الأطراف المشاركة في بناء النظم إلى مجموعتين المجموعة الأولى تشمل المجموعات التنظيمية أما المجموعة الثانية فتتضمن المجموعات الفنية التي تقوم بتشغيل البيانات وفيما يلي بيان بتلك المجموعات :

المجموعات التنظيمية : -

أ. الإدارة العليا . حيث توفر الخطة الاستراتيجية للمنظمة كذلك تقدم التمويل والدعم اللازمان لبناء النظام . أن عدم تأكد الإدارة العليا من

تمـــشى النظام مع الخطة الاستراتيجية للمنظمة يؤدى إلى فشل النظام فى الأجل الطويل .

ب. المجموعة المهنية . مثال ذلك القانونيين الذين يتولون عقود شراء البرامج والحاسبات .

ج. الإدارة الوســطى . تــبنى نظــم المعلومات لمساعدة ذلك المستوى من الإداريين على اتخاذ القرار ، وبالتالى تقع على الإدارة الوسطى مسئولية الإفــصاح عــن دورة القــرار وعمليات صنع القرار لكلا من المحللين والمصممين .

د. الإدارة الإشــرافية . باعتــبار أن هذا المستوى التنظيمى قد يكون أكثر الإطــراف استخداماً لنظم المعلومات ، ولكى تقوم نظم المعلومات بدورها فى جعــل وظائــف ذلــك المستوى أكثر كفاءة وفعالية لذا يجب على الإدارة الإشــرافية إمــداد المحللين والمصممين بكافة المعلومات كافة المعلومات التى يطلبونها أثناء المقابلات الشخصية معهم .

المجموعة الفنية :-

أ. الإدارة العليا فى إدارات تشغيل البيانات : يتولى هؤلاء مهام التنسيق بين النظام المقترح والنظم الأخرى داخل المنظمة ، كما تقع عليهم مسئولية الحصول على تأييد الإدارة العليا بالمنظمة وكذلك الحصول على التمويل اللازم لتنفيذ مشروع تطوير النظام .

ب. مديــرى المشروع : يتولى مديرو المشروع التأكد من أن الموارد المطلوبة مــتاحة لبــناء النظام وكذلك التأكد من تمكين الأفراد من تنفيذ النظام

بـــنجاح وأيضاً التأكد من أن التاريخ المستهدف يمكن تحقيقه من خلال الموازنة المتاحة .

ج. المحلل الرئيسى : يقوم بالتنسيق بين محللى النظم والمبرمجين والمصممين .

د. محللـــو الـــنظم : يقوم المحللون بتحديد متطلبات النظام الجديد والمفاهيم والإجراءات اللازمة لتطوير النظام والوصول إلى التصميم الفعلى له .

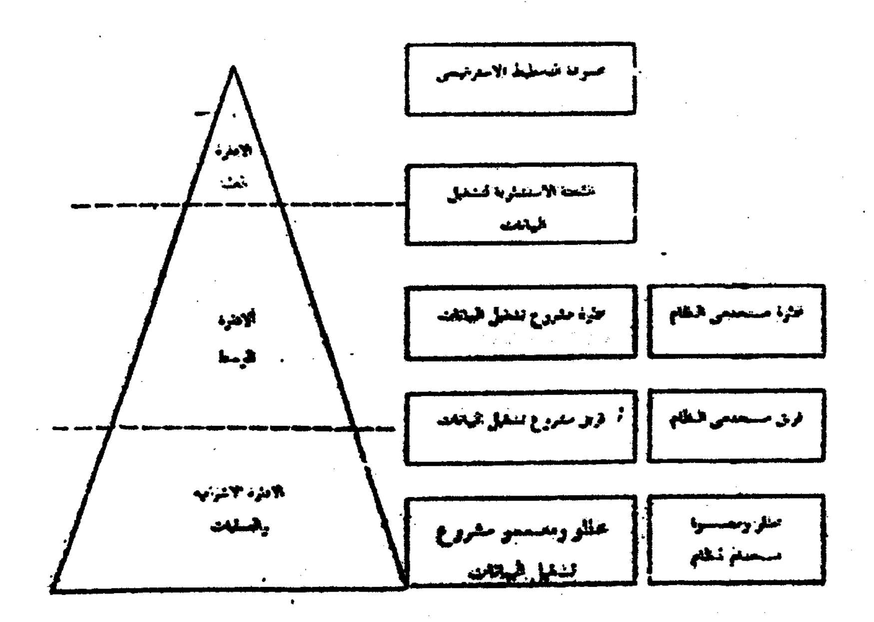
هـــ. المبرمجون : تقوم تلك المجموعة بكتابة وتشفير وتحقيق الاتصال والربط بين أجزاء النظام بحيث يصبح صالح للعمل والتشغيل .

ثانياً : كيفية تطوير وتنمية النظم :-

يجـــب على المنظمة من خلال وسائل معينة التأكد من أن الأنظمة الهامة هى الـــق يـــتم بـــنائها أولاً بالإضافة إلى تفهم المستخدم النهائى لدورة فى تحديد أى الأنظمـــة الجديدة يتم بنائها وكيف . وأحد المداخل المستخدمة فى ذلك هو ربط خطوات تطوير النظام بالهيكل التنظيمى للمنشأة ويوضح الشكل (٥-١) العلاقة بين تطوير النظم والهيكل التنظيمى للمنشأة فنتناول فى الجزء التالى كيفية الوصول إلى قرار بشأن تطوير النظم وذلك على النحو التالى :

شكل (٥-١)

العلاقة بين تطوير النظم والهيكل التنظيمى للمنظمة



١. مجموعة التخطيط الإستراتيجى :-

تتولى تلك المجموعة تطوير وتنمية الخطة الاستراتيجية للمنظمة ، باعتبار أن تلك الخطة أحد متطلبات النظام الجديد بما تخلفه من توجه نحو مجال تشغيل البيانات كما يقع على عاتق تلك المجموعة تعليم وتأهيل الإدارة العليا لمدى اعتماد المنظمة أو النظم .

٢. اللجنة الاستشارية لتشغيل البيانات :-

تقوم تلك اللجنة بمراجعة واعتماد الخطط الخاصة بتشغيل البيانات لجميع الأقسام والإدارات بالمنظمة ، كما تتولى تطوير النظم العامة وتحقيق التنسيق والتكامل للأنظمة . بالإضافة إلى اعتماد خطة التدريب على النظم الجديدة .

٣. **فريق إدارة المشروع :-**

يتولى ذلك الفريق إدارة مشروعات محددة للنظم .

٤. **فريق المشروع :-**

يعد هذا الفريق مسئول عن بناء النظام ويشمل ذلك الفريق محللو النظم ، ومحللو الوظائف ، ومبرمجو التطبيقات أخصائيون قواعد البيانات .

ثالثاً: بدائل تصميم وتطوير النظم :-

دورة حياة تطوير النظم :-

The Systems Development Life Cycle

يتطلب تطوير النظم بغض النظر عن اختلاف حجمها ومدى تعقدها وجود دورة حياة لها نقطة بداية ونقطة نهاية . وهذه الدورة تمثل الطريقة المتبعة فى تطوير النظم سواء ببناء نظام جديد أو تعديل نظام قائم . وتتضمن دورة حياة تطوير النظم نشاطين أساسين هما تحليل النظم ، وتصميم النظم ، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من الأنشطة .

وبصفة عامة يمكن تقسيم عملية التطوير إلى المراحل التالية :-

١. **الدراسة المبدئية Project Definition :**

فى تلك المرحلة يتم القيام باستقصاء مبدئى أو بسيط ومحدد للتأكد من جدوى النظام ومدى الحاجة إليه . ومن أهم أسباب الحاجة إلى تنفيذ مشروع جديد للنظم ما يأتى :-

أ. حل مشكلة لا يستطيع النظام الحالى التعامل معها .

ب. ظهور احتياجات جديدة تتطلب تعديل النظام الحالى أو استبداله .

ج. تطوير وتحسين أداء النظام الحالى .

ويقـــوم محللو النظم بتحديد الأهداف من النظام الجديد وفى ضوء ذلك يتم صـــياغة خطـــة مشروع النظام الجديد . بالإضافة إلى ذلك ، يتولى محللو النظم صياغة وتحديد طبيعة النظام ، ودرجة تعقيده ، والفترة الزمنية اللازمة ، والتكلفة . يتم بعد ذلك دراسة جدوى مشروع النظام المقترح والتى تشمل :

الجدوى الفنية : -

وهـــى تتـــناول دراســـة النواحى المادية أو الآلية وكذلك النواحى المتعلقة بالـــبرمجيات . وفى هذه المرحلة يحاول محلل النظم أن يتخذ قرار فنياً بما إذا كان التـــصميم المبدئـــى يمكن أن يطور ويطبق باستخدام الإمكانيات الآلية والبرمجية المتاحة ، وكذلك الخبرات المتاحة داخل المنظمة .

الجدوى الاقتصادية :-

يحـــدد المحلـــل ما إذا كانت الفائدة التى يمكن أن تتحقق من النظام المقترح تساوى المجهود والمال والوقت المنفق لبناء هذا النظام . .

الجدوى القانونية :-

يجـــب أن يتأكد محلل النظم من أنه لا توجد أى عقبات قانونية وأن التنظيم نفسه قادر على الوفاء بالالتزامات القانونية الناشئة عن النظام .

الجدوى العملية (التشغيلية) :-

فى هـــذه المـــرحلة يتم تحديد قدرة النظام على القيام بالوظائف المسندة إليه من خلال البيئة التنظيمية القائمة وبالقوى البشرية الحالية وبالإجراءات المستخدمة فعلياً .

ويتم ترجمة ناتج الدراسة المبدئية فى صورة خطة لمشروع النظام الجديد يتم عرضـــها على الإدارة . وتمثل تلك الخطة الاقتراح المبدئى والتى على أساسها يتم الاختيار من بين البدائل الاستثمارية المتاحة لتطوير النظم فى ضوء التمويل المتوافر لتنفيذها .

رابعاً : دراسة وتحليل النظم System Study and Analysis :-

تتمثل تلك المرحلة فى التعرف على المشكلة أو الفرصة . واختيار جوانب القوة والضعف فى النظام القديم ، وأيضاً تحديد الإنجاز الخاص بالنظام الجديد . ويتم ذلك عن طريق تجميع مكثف للمعلومات والحقائق عن النظام الحالى من خلال المصادر التالية :-

أ. المستندات والوثائق عن النظام الحالى :

وتشمل الكتيبات والتعليمات الخاصة بإجراءات النظم الحالية سواء يدوية أو معتمدة على الحاسب ، والمستندات الفنية وإحصائيات التشغيل ، والتكاليف ، والخرائط التنظيمية ، وتوصيف الوظائف ، والخطابات ، والمذكرات . وتستخدم المقابلات الشخصية ككل لتلك المستندات . ولتحديدكم المستندات اللازمة فى تلك المرحلة فيجب أن يتم من خلال المناقشات التى يقوم بها محلل النظم مع المستخدمين النهائيين .

ب. الملاحظات :

تساعد الملاحظة فى إمداد المحلل بالمعلومات عن الإجراءات والتطبيقات الخاصة بالنظام الحالى . وهو ما يمكنه من تحديد المشاكل الإجرائية ومشاكل العمليات ومن ثم يمكن للمحلل تحديد مواطن الضعف فى النظام الحالى .

ج. قوائم الاستقصاء :

تعتبر قوائم الاستقصاء مفيدة فى حالة تعدد الأفراد الذين تجمع منهم المعلومات . وإذا تم صياغة الأسئلة بدقة ووضوح فإن قائمة الاستقصاء تعد أداة فعالة لجمع المعلومات .

د. المقابلات :

علـــى الرغم من أن المقابلات ذات فائدة كبيرة لتجميع المعلومات ، إلا أنها مكلفة وتستغرق وقتاً طويلاً .

★**تحديد الاحتياجات من المعلومات** :-

يؤدى تحليل الاحتياجات من المعلومات بصورة دقيقة إلى القدرة على تحديد أهداف النظام الجديد وتطوير الوظائف المطلوب أدائها بواسطة ذلك النظام وعند تحديـــد الاحتـــياجات مـــن المعلـــومات يجب الأخذ فى الاعتبار النواحى الفنية والاقتـــصادية والـــزمنية كقيود على النظام ، كما يجب عدم إغفال الأهداف ، والإجـــراءات ، والـــسلوك الخـــاص بالمنظمة . والجدير بالذكر ، أن فشل تلك الخطوة يمثل أحد أسباب فشل النظام وارتفاع تكاليف تطوير النظم . كما يؤدى إلى فشل الخطوات التالية من تصميم واختبارات للنظام .

وقد تحتاج تلك الخطوة إلى المزيد من البحث والدراسة كنتيجة لعدم توافر أدلـــة وكتيبات عن مدخلات ومخرجات النظام الحالى ، كما قد تكون الوظائف داخـــل المنشأة غير واضحة بدرجة كافية ويمكن استخدام الوسائل التالية لتحديد الاحتياجات من المعلومات :

أ. استطلاع الآراء :

ويـــتم استخدام قائمة الاستقصاء لتحديد نوعية المعلومات التى يحتاج إليها المديـــرون ومـــتى وأيـــن والكيفـــية التى يتحاجون بها إليها . بالإضافة إلى قائمة الاستقصاء يتم استخدام المقابلات الشخصية . والجدير بالذكر أن كلا من قائمة الاستقـــصاء والمقابلـــة الشخصية تعتمد على أن المديرين يعرفون ما يحتاجونه من معلومات .

ب. تحليل البيانات :

وهـــى ما يطلق عليها مدخل تحديد الاحتياجات من أسفل إلى أعلى ، حيث يـــتم الـــبدء مـــن المـــستويات التشغيلية والتعرف على المعلومات اللازمة لتلك المستويات .

ج. النموذج المبدئى :

يـــتم بناء نموذج للنظام يقوم المستخدمون النهائيون بتجريبه والتفاعل معه وهـــذا يـــساعد المـــستخدمين فى الـــتعامل مع النظام الفعلى لمعرفتهم بإمكانياته والوظائف التى يؤديها والتى تم التعرف عليها عند تجريب النموذجى المبدئى .

د. تحليل نموذج النظام المفاهيمى :

تـــستخدم تلـــك الوســـيلة عندما يكون الغرض من بناء النظام الجديد هو تدعيم القرارات الإدارية والأهداف التنظيمية ذات الصيغة الاستراتيجية .

تحليل التكلفة والعائد :

يعتبر تحليل التكلفة والعائد من أهم الاعتبارات عند دراسة جدوى اقتراح النظام أو عند دراسة البدائل المختلفة لتصميم النظام .

خامساً : مراحل تصميم النظم :-

تتـــضمن تلـــك المـــراحل تصميمُ النظام الجديد وتطبيقات الحاسب لمقابلة الاحتـــياجات الـــتى تم تحديـــدها فى مـــراحل التحليل . كما يتم تركيب النظام واختـــباره والتحول من النظام القديم إلى النظام الجديد وأخيراً بدء تشغيل النظام وصيانته .

أ. التصميم Design :

يمكن تقسيم تصميم نظم المعلومات إلى مرحلتين : الأولى هى التصميم المنطقى أو المفاهيمى ، حيث يتم تحديد مكونات النظام والعلاقات التى تربط تلك المكونات وكيفية ظهور النظام للمستخدم النهائى . وبالتالى يتم توصيف المدخلات والمخرجات والعمليات والوظائف التى يؤديها النظام . أما المرحلة الأخرى فهى التصميم المادى حيث يتم ترجمة نواتج المرحلة الأولى إلى تصميم فنى للنظام يتضمن محددات البرامج ، والحاسبات ومكوناتها ، والاتصال عن بعد ، وسرية وأمن النظام .

بدائل التصميم : هناك عدة بدائل لتصميم النظام ، ويقوم المحلل بتقييم تلك البدائل فاعتمادا على نتائج تحليل الاحتياجات والتى تم التوصل إليها فى مرحلة التحليل يقوم المحلل بتشكيل نماذج للتصميم المنطقى للنظام ثم يتم اختبار تلك النماذج فى ضوء التكلفة والعائد ونقاط القوة والضعف المرتبطة بكل نموذج .

محتويات التصميم : يتضمن أى تصميم المكونات التالية :

أ. المخرجات . وهى تمثل نواتج النظام والتى قد تكون فى شكل تقارير ، ملفات ، وسائط .

ب. المدخلات . وهى البيانات التى يتم تغذيه نظام المعلومات بها لكى يتم تشغيلها .

ج. العمليات . وهى تحويل المدخلات إلى مخرجات .

د. قواعد البيانات . وهى الوسائل التى تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات داخل النظام .

هـ. الإجراءات . وهى الأنشطة التى يؤديها النظام مستخدماً المعلومات التى يتيحها النظام .

و. الرقابة . وهى العمليات والإجراءات سواء يدوية أو آلية للتأكد من أن نظم المعلومات تؤدى ما هو مطلوب منها .

العوامل المحددة لشكل أو هيكل التصميم . يجب على أى تصميم أن يعكس :

أ. احتياجات المستخدم من المعلومات . تتضمن كل النواتج وتوقيتها .

ب. متطلبات النظام . ويقصد بها الدقة والمرونة والقابلية للصيانة ، والفترة الزمنية اللازمة للتطبيق .

ج. تكنولوجى تشغيل المعلومات . وتتضمن المكونات الآلية والبرمجيات .

د. مناهج تطوير النظام .

هـ. الخصائص التنظيمية .

دور المستخدم النهائى فى التصميم :

إن المستخدمين النهائيين للمعلومات هم الذين يصمم وينفذ من أجلهم النظام والبرامج التطبيقية بالإضافة إلى أنهم يحددون الاحتياجات من المعلومات . وبالتالى فإن اشتراكهم فى التصميم يؤدى إلى أن يأتى النظام وفقاً لأولاوياتهم واحتياجاتهم من المعلومات . كما أن اشتراك المستخدم النهائى فى التصميم يقلل من مشاكل إعادة توزيع القوة داخل المنظمة ، وتخفيض الصراع عبر المجموعات التنظيمية ، كلما يحقق التآلف بين الأفراد والنظام الجديد .

ب. البرمجة Programming :

فى تلــك المــرحلة يــتم تحديد البرامج التى سوف تحقق التصميم الذى تم التوصل إليه ، ثم يقوم المبرمجون بكتابة البرامج تحويل التصميم إلى اكواد . وبصفة عامة فإن البرمجة تتضمن الأمور التالية :

١. وصف مختصر لوظيفة وعمل البرنامج .
٢. لغة البرمجة المستخدمة .
٣. توصيف المدخلات والمخرجات .
٤. جدولة العمليات.
٥. وصف العمليات بالتفصيل .
٦. الحدود والقيود .

ج. التركيب Installation :

يمــثل التركيب الخطوة الأخيرة فى دورة حياة تطوير النظم حيث يتم وضع الــنظام موضع التطبيق واختباره والتحول من النظام القديم إلى النظام الجديد . والغــرض من اختبار النظم هو التأكد من أن نواتج النظام هى النواتج الصحيحة والمطلوبة . ويتضمن الاختبار الأنشطة الثلاثة التالية :

١. اختــبار أجزاء النظام : حيث يتم اختبار كل برنامج داخل النظام بصورة منفــصلة للــتأكد من خلو كل برنامج من الأخطاء إلا أنه عملياً يصعب ذلــك بل يتم تحديد أماكن الأخطاء التى تؤدى إلى فشل البرنامج ومن ثم يتم تصحيحها .
٢. اختبار النظام : حيث يتم اختبار الوظائف التى يؤديها النظام والتأكد من أن أجزاء النظام تعمل مع بعضها البعض كما هو مخطط لها .

٣. اختـــبار القبول : وهى الخطوة الأخيرة فى الاختبارات حيث يتم التصريح بالـــتحول إلى الـــنظام الجديـــد . حيث يقوم المستخدمون بتقييم النظام ومراجعة الإدارة له .

التحول إلى النظام الجديد Conversion :

يمكـــن الانـــتقال مـــن الـــنظام القديم إلى النظام الجديد باستخدام أى من الاستراتيجيات التالية :

١. اســـتراتيجية التوازى . حيث يتم تشغيل النظام الجديد أثناء تشغيل النظام القـــديم ويتم الإحلال تدريجياً خلال فترة زمنية معينة فى نهايتها يكون قد تم اســـتخدام النظام الجديد بالكامل . وتعتبر تلك الطريقة أكثر آمناً حيث أن ظهـــور أى مشاكل للنظام الجديد لا يؤثر على المنظمة نظراً لوجود النظام القديم يعمل فى ذات الوقت . إلا أن تلك الطريقة مكلفة .

٢. الـــتحول المباشـــر . حيث يتم إحلال النظام القديم بالنظام الجديد فى لحظة زمنـــية محددة . ورغم انخفاض تكلفة تلك الطريقة ، إلا أن مخاطرها مرتفعة وهو ما قد يؤدى إلى ارتفاع التكلفة .

٣. الدراســـة الاستكشافية : حيث يتم تطبيق النظام فى جزء محدد من المنظمة فـــإذا تم التأكد من أن النظام يعملُ بكفاءة وبدون مشاكل يتم تعميمه على باقى أجزاء المنظمة .

٤. المـــدخل المرحلى : حيث يتم إدخال النظام الجديد على مراحل سواء على مستوى وظائف المنظمة أو وحداتها .

المراجعة اللاحقة Post Implementation :

تتضمن تلك المرحلة استمرار عمل النظام بعد تنفيذه ، ويتحقق أعلى معدل أداء لـــه وتنخفض تكلفة . وتحديد ما إذا كان النظام يقابل الأهداف التى صمم من أجلها وتتم المراجعة على النحو التالى :

أ. مقارنة الأداء الفعلى بالأداء الوارد فى مقترح النظام .

ب. مقارنة التكاليف الفعلية بالتكاليف المقدرة .

ج. مراجعة التشغيل والمستندات وإجراءات الأمن والرقابة .

د. إحصائيات التشغيل مثل معدلات الأخطاء ودرجة تكرارها .

علـــى الرغم من شيوع وسيطرة مدخل دورة حياة النظم لتطوير النظم إلا أن هناك عدد من جوانب القصور يعانى منها مدخل دورة الحياة وهى :-

١. ارتفـــاع التكلفة كنتيجة للفترة الزمنية الطويلة التى تستغرقها عملية تجميع المعلومات ، وإعداد مستندات ووثائق التحليل .

٢. طول الفترة الزمنية التى تستغرقها عملية تطوير وتنمية النظم والتى تستغرق أحــياناً عـــدة ســنوات قــبل تــركيب النظام أثناء تلك الفترة قد تتغير الاحتياجات من المعلومات أو تتغير الظروف البيئية للمنظمة وبالتالى يصبح كل ما انفق تكلفة غارقة .

٣. عـــدم المـــرونة . علـــى الرغم من إمكانية تعديل الاحتياجات وفقاً لظهور احتـــياجات جديـــدة ، إلا أن عملية التعديل تلك مكلفة وتؤدى إلى تأخير تنفيذ النظام .

٤. تعتـــبر طـــريقة دورة الحياة معوقة للتغيير . كنتيجة لأن طريقة دورة الحياة تـــسمح بتكرار الخطوات حتى يتم الوصول إلى الاحتياجات الصحيحة مما

يؤدى إلى زيادة التكاليف وطول الفترة الزمنية لذلك يتم تجميد الاحتياجات بمجرد تصديق المستخدم النهائى عليها .

٥. يعـد ذلـك المـدخل غير مناسبة للقرارات غير المبرمجة حيث لا يستطيع المستخدم تحديد احتياجاته من المعلومات نتيجة لاتصافها بعدم التأكد .

٦. التكالـيف . تشير الدراسات إلى أنه دائماً ما تتجاوز تكاليف تطوير النظام التكالـيف المقدرة لها ويزداد ذلك بزيادة حجم النظام وينطبق الأمر على تكلفة صيانة النظام .

٧. التوقـيت . عـادة ما يتم تجاوز الفترة الزمنية المحددة للانتهاء من مشروع تطوير النظام .

٨. احتـياجات المـستخدمين من المعلومات . قد يفشل النظام نتيجة عدم فهم المحللون والمصممون لاحتياجات المستخدمين من المعلومات .

٩. الفـوائد مـن النظام . فقد يصعب أحياناً قياس العائد من النظام وخاصة عندما تكون تلك النظم مصممة لتدعيم القرار .

الفصل السادس

نظم المعلومات والقرارات الإدارية

مقدمة :-

مـــاذا يفعل المديرون ؟ وكيف ؟ هى الخطوة الأولى لبناء نظم المعلومات ، باعتـــبار أن الهـــدف من نظم المعلومات هو تدعيم الإدارة فى كافة الأنشطة التى تقـــوم بهـــا لذلك فإن نقطة البداية هى التعرف على ماذا يفعل المديرون . ولقد تعددت المداخل التى تتناول ما يقوم به المديرون لذلك فسوف يتناول هذا الفصل مهـــام المديـــرين والقـــرارات التى يتم اتخاذها ودور نظم المعلومات الإدارية فى مساندة المديرين عند تأديتهم لعملية صنع واتخاذ القرار .

أولاً : وظائف ومهام المديرون :-

إن مـــا يقوم به المديرون يشغل حيزاً كبيراً من الأدبيات الإدارية . كذلك فقد تم تناول ما تقوم به الإدارة وذلك منذ قدم تايلور وفايول إسهاماتهما فى هذا المجـــال ، لكـــن بـــصفة عامة يمكن تناول الأنشطة الإدارية من خلال استعراض المداخل التالية :-

١. المدخل التقليدى :

يـــشير هـــذا المـــدخل إلى أن هناك خمس وظائف يقوم بها المديرون وهى : التخطيط ، التنظيم ، التنسيق ، اتخاذ القرار ، الرقابة إلا أن هذا المدخل لا يتناول كـــيف يؤدى المديرون تلك الوظائف ، ومن ثم ظهرت الحاجة إلى تفسير سلوك المديرين عند أدائهم لتلك الوظائف الخمس السابقة .

٢. المدخل السلوكى (منتزبرج) :

تشير الدراسات التى قامت بملاحظة السلوك الفعلى للمديرين إلى أنه يميل إلى غير الرسمية ، وأقل تأملاً لكنها أكثر تفاعلاً .

ومن الدراسات الرائدة فى رصد ودراسة السلوك الفعلى للمديرين ما قام به منتزبرج عام ١٩٧١ حيث توصل إلى ست خصائص تميز سلوك المديرين وهى على النحو التالى :

أ. يؤدى المديرون حجم ضخم من الأعمال بدون راحة وبسرعة عالية .

ب. تنوع وتشتت الأنشطة التى يقوم بها المديرون وبالتالى لا يتوافر لديهم الوقت الكافى لتناول تلك الأنشطة بالعمق الكافى .

ج. يفضل المديرون الموضوعات المحددة ، والحالية ، وغير الروتينية والتى تتصف بقدر من عدم التأكد . أما الموضوعات الروتينية والمؤكدة والتى تتعلق بأحداث ماضية فهى تلقى اهتماماً أقل .

د. تعدد الأطرف التى يتعامل معها المديرون وبالتالى فهم يعملون كنظم معلومات غير رسمية ، وكشبكة اتصال بين التنظيم والبيئة الخارجية .

هـ. يفضل المديرون وسائل الاتصال الشفهية عن الوسائل المكتوبة .

و. المدير الناجح هو الذى يستطيع الرقابة على الأنشطة وجداول الأعمال اليومية الخاصة به .

٣. الأدوار الإدارية (منتزبرج) :

يبين منتزبرج أن الأنشطة التى يقوم بها المديرون يمكن أن تقع أو تصنف فى ثلاثة مجموعات هى :

أ. الأدوار الشخصية :

وهـــى تتـــضمن دور المديـــر كممثل المنظمة ، دور المدير كقائد ، الدور الاتصال . ويمكن استخدام نظم الاتصال الإلكترونية لمساندة هذا الدور .

ب. أوار المعلومات :

وهـــى تـــشمل دور المديـــر كمستقبل ، دور المدير كمرسل ، دور المدير كمـــتحدث . ويمكـــن تدعـــيم تلك الأدوار من خلال استخدام نظم المعلومات الإدارية ، ونظم تجهيز المكاتب آلياً ، والبريد الإلكترونى لتدعيم أدوار المعلومات.

ج. أدوار القرار :

وهـــى تتضمن دور المدير كمبادئ ، دور المدير فى تخصيص الموارد ، دور المديـــر كمفاوض ، دور المدير فى إدارة المخاطر . ولتدعيم دور المدير كمخصص للموارد فإن نظم دعم القرار هى المناسبة لذلك الغرض .

٤. كيفية أداء الوظائف الإدارية (كوتر) :

يعتمد هذا المدخل على استخدام أدوات المدخل السلوكى لتحليل ووصف كيفـــية أداء المديرون لأعمالهم ، حيث يشير كوتر إلى أن المدير الفعال يمكن أن يمارس ثلاث أنشطة وهى :

المجموعة الأولى : جدول الأعمال والأهداف وتستغرق تلك الأنشطة جزء كبير من وقت المديرين .

المجموعة الثانية : وهى الأكثر أهمية وتتمثل فى إنشاء شبكة علاقات شخصية عبر المـــستويات المختلفة للمنظمة ، سواء تمثلت تلك الشبكة فى الاتصال المباشر أو الاتصال الرسمى وغير الرسمى .

المجموعة الثالثة : تنفيذ جدول الأعمال الشخصى .

٥. مدخل القرارات (وراب) :

وفقـاً لهـذا المـدخل فإن المديرين لا يقومون بصنع سياسات المنظمة وإنما يـضعون الخطـوط العريـضة لتلك السياسات ، وينصرف اهتمام المديرون إلى القرارات التشغيلية بدلاً من الاهتمام برسم سياسات المنظمة .

ويشير وراب إلى أن المدير يقوم بالآتى :

أ. يقـضى معظـم الـوقت ويبذل جهداً كبيراً فى حل المشاكل التشغيلية والقرارات المرتبطة بهذا المستوى .

ب. يولى اهتماماً بالمشاكل الفرعية الصغيرة التى قد تؤثر على نجاح المنظمة .

ج. يهـتم بهـيكل القوة والنفوذ داخل المنظمة كنتيجة لاحتياجه إلى تدعيم مقترحاته .

د. يظهر اهتماماً بالأهداف التنظيمية دون أن يشارك فى تقديم أى توجيهات خاصة بتلك الأهداف .

★ **تأثير مهام وسلوكيات المديرين على تصميم نظم المعلومات .**

١. تستخدم نظم المعلومات الرسمية فى تخطيط وتنظيم وتنسيق الأنشطة من أجل خدمة المديرين . ومن جهة أخرى ، توضح تجارب إحدى الشركات إلى أن نظـم المعلـومات الـرسمية تـستخدم أيضاً فى مهام أخرى كالاتصالات الشخـصية ، تنظـيم جداول العمل وغيرها . ومن ثم يجب على مصممى النظم أن يدركوا أن هناك استخدامات متعددة للنظام خلافاً للهدف الذى صمم النظام من أجله .

٢. إن تـأثير نظـم المعلومات على المديرين محدود وهو خلاف لما هو سائد ، ويـرجع ذلـك إلى أن عملية تصميم النظام تستغرق عدة سنوات وبمرور

الزمن تحدث تغيرات فى المنظمة والمديرين مما يؤدى إلى عدم ملائمة مخرجات النظام للوضع الحالى للمنظمة .

٣. يفضل المديرون فى المستويات العليا والوسطى نظم المعلومات شبه الرسمية والتى يتم تصميمها بسرعة وتعتمد على معلومات حديثة ومن ثم يمكن تعديلها وفقاً للاحتياجات المتغيرة والمتنوعة لتلك المستويات .

٤. يجب على مصممى النظم مراعاة قدرة النظام على تشغيل المعلومات بصورة تتصف بالعمومية والقدرة على الاتصال بالمصادر المختلفة للمعلومات سواء داخلية أو خارجية بالإضافة إلى تحقيق فعالية الاتصال بين المديرين وبعضهم وبين المديرين ومرؤوسيهم .

ثانياً : صنع القرارات :-

نتيجة للأهمية التى تكتسبها عملية صنع القرار سواء كانت قرارات فردية أو قرارات تنظيمية لذلك فقد اعتبرت المدرسة الكلاسيكية أن الإدارة لا تخرج عن كونها عملية اتخاذ القرار أو بمعنى آخر أن اتخاذ القرار هو قلب العملية الإدارية لذلك فإن هدف نظم المعلومات الإدارية هو خدمة عملية صنع واتخاذ القرار وبالتالى فنقطة البداية هى التعرف على طبيعة وأنواع القرارات التى تتخذ داخل المنظمات .

ويوجد العديد من التصنيفات التى ظهرت سواء فى أدبيات الإدارة أو أدبيات نظم المعلومات للتمييز بين الأنواع المختلفة من القرارات وفيما يلى هم التصنيفات التى استخدمت :

١) القرارات المبرمجة والقرارات غير المبرمجة (سايمون) :-

أ. القرارات المبرمجة :-

وهـــي تلـــك القرارات التى تتصف بأنها متكررة وروتينية ومحددة جيداً وتوجد إجراءات مسبقة لحلها . ويلاحظ فى هذا النوع من القرارات أن معـــايير الحكـــم فيها عادة ما تكون واضحة وغالباً ما تتوافر معلومات كافـــية بشأنها كما أنه من السهل تحديد البدائل فيها ومن ثم فهناك تأكد نسبى بأن البديل المختار سوف يترتب عليه حل المشكلة بفاعلية .

ب. القرارات غير المبرمجة :-

وهـــى تلك القرارات التى تتصف بأنها غير متكررة وغير روتينية ، وغير محـــددة جيداً ولا توجد إجراءات معروفة مسبقاً لحلها . وعادة ما تظهر الحاجـــة لـــصنع هـــذه القرارات عندما تواجه المنظمة مشكلة لا توجد خـــبرات مـــسبقة بشأن كيفية حلها . وفى هذا النوع من القرارات لا تـــوجد أنمـــاط محددة لحل هذا النوع من المشكلات وبالتالى يسود فيها حالة عدم التأكد .

ج. القرارات شبه المبرمجة :-

وهـــى تلـــك القـــرارات التى يمكن تحديد بعض مراحلها بصورة جيدة ويتوافـــر قـــدر من المعلومات بشأنها . أما البعض الآخر منها فيصعب تحديده بصورة جيدة ويتصف بعدم التأكد . ومن ثم يمكن برمجة جزء من تلك القرارات .

يتـــبين مـــن هذا العرض أن الاحتياجات من المعلومات تختلف باختلاف أنـــواع القـــرارات . فالقرارات المبرمجة تتطلب معلومات محددة بدقة ،

ويمكـــن الحـــصول عليها من خلال تقارير دورية مصممة بشكل جيد وبالـــتالى يناســـب هذا النوع من القرارات نظم معالجة البيانات . أما القـــرارات شبه المبرمجة فيتم دعمها ومساندتها من خلال نظم المعلومات الإداريـــة . وأخـــيراً فإن القرارات غير المبرمجة تناسبها نظم دعم القرار ونظم دعم الإدارة العليا .

٢) القرارات وفقاً للمستوى الإدارى (انطونى) :-

يميز انطونى بين ثلاث أنواع من القرارات هى :

أ. القرارات التشغيلية :-

وهى التى تصنع فى المستويات الدنيا بالتنظيم وتتعلق بالعمليات التشغيلية للمـــنظمة مـــثل الرقابة على المخزون ، جدولة الإنتاج ، اختيار وسيلة إعلانية .

ب. القرارات الإدارية :-

وهـــى الـــتى تصنع عند مستوى الإدارة الوسطى ، حيث يقوم المديرون بـــصنع قـــرارات لحـــل مشكلات التنظيم والرقابة على الأداء ، ويتم بمقتضاها التأكد من أن الموارد قد تم الحصول عليها واستخدامها بكفاءة وفعالية فى تحقيق أهداف المنظمة مثل التنبؤ بالمبيعات ، إعداد الموازنات .

أ. القرارات الإستراتيجية :-

وهى التى تصنع عند قمة المنظمة واسطة الإدارة العليا وهى تغطى مدى زمـــنى طـــويل وهـــى تتعلق بالقرارات الاستراتيجية والوضع التنافسى للمـــنظمة فى الـــسوق مثل قرارات المنتج الجديد ، البحوث والتطوير ، التوسع عن طريق الانضمام .

تعتـــبر كمية المعلومات ونوعها والتى يحتاجها متخذ القرار دالة فى الموقف المطلـــوب الـــتعامل معـــه ، ومتخذ القرار نفسه ، والمركز النسبى الذى يمثله فى الهيراركية التنظيمية . وبصفة عامة تكون المعلومات التى تتوافر من مصادر داخلية أكثر تلخيصاً كلما ارتفع المستوى الإدارى الذى يتم إعداد المعلومات من أجله . كمـــا ترتبط مستويات تلخيص المعلومات عن البيئة مع المستوى الإدارى بعلاقة عكـــسية ، فيـــزداد تلخـــيص المعلومات عن البيئة فى المستويات الإدارية الدنيا والعكس بالعكس .

ومـــن ثم فـــإن نظم تشغيل البيانات تصلح للقرارات التشغيلية ، أما نظم المعلومات الإدارية فهى مناسبة لمساندة القرارات الإدارية ، فى حيث أن نظم دعم القرار ونظم دعم الإدارة العليا تساند القرارات الإستراتيجية.

والآن يمكـــن الجمـــع بـــين المستويات الإدارية ودرجات البنائية فى القرار والأنشطة التى تتناولها القرارات ونظم المعلومات المساندة فى الشكل التالى :

شكل (٦-١) العلاقة بين القرارات والمستويات الإدارية
وأنواع نظم المعلومات

درجة البنائية فى القرار

	مبرمجة	شبه مبرمجة	غير مبرمجة	
الإدارة العليا	-اختيار إمكانات المخازن -جدولة المشروعات TPS	-التسويق عن طريق الانضمام MIS	-قرارات المنتج الجديد -البحوث والتطوير DSS / ESS	قرارات استراتيجية
الإدارة الوسطى	-إعداد الموازنات TPS	-التنبؤ قصير الأجل MIS	-إدارة القوى العاملة MIS	قرارات إدارية
الإدارة الدنيا	-منح الائتمان TPS	-تعديل جداول العمل MIS	-أعطال المعدات MIS	قرارات تشغيلية

ثالثاً : مراحل صنع القرار ودور نظم المعلومات فيها :-

كما سبق وذكرنا فإن الهدف الأساسى من نظم المعلومات هو خدمة عمليات صنع القرار فى المنظمات لذلك فإن التعرف على مراحل صنع القرار سوف يظهر طبيعة الدور الذى يمكن أن تلعبه نظم المعلومات فى كل مرحلة منها.

وتعتبر جهود سايمون وبحوثه من الأعمال الرائدة فى مجال وصف ونماذجه عملية اتخاذ القرارات . وينطوى نموذج سايمون لاتخاذ القرارات على أربعة مراحل وهى الاستخبارات والتصميم والاختيار والتنفيذ وفيما يلى عرض لتلك المراحل .

أ. مرحلة الاستخبارات :

تبدأ عملية اتخاذ القرارات عندما يدرك متخذ القرار أن هناك حاجة لاتخاذ قـــراراً معيـــناً . وبصفة عامة تظهر الحاجة إلى اتخاذ القرارات عندما تكون هناك مـــشكلة تحـــتاج إلى حـــل أو فرصة يجب اغتنامها . ويبدأ إدراك المشكلة عند اكتشاف انحرافات نتيجة عدم اتفاق الأداء المستهدف مع الأداء الفعلى .

دور نظم المعلومات فى مرحلة الاستخبار :-

أهـــم ما تحتاجه مرحلة الاستخبار عند البحث عن المشكلة هو مسح البيئة الداخلية والخارجية للمنظمة . وهنا فإن نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى يمكـــن أن تفـــيد صانع القرار فى هذه الخطوة من خلال كم المعلومات الذى تم تخـــزينه ســـابقاً ، كذلك تسهم نظم المعلومات من خلال ما تقدمه من تقارير فى تيسير عملية البحث عن المشكلات وذلك بمقارنة الأداء الفعلى بالأداء المخطط .

ب. التصميم (تخطيط الحلول البديلة) :

يقـــوم متخذ القرار أثناء مرحلة التصميم بتنمية بدائل الحلول الممكنة والتى يـــشتمل كل منها على مجموعة من التصرفات التى يجب القيام بها واختبار مدى جـــدوى تطبـــيقها لحل المشكلة . وعادة ما تستخدم الأساليب الكمية وأدوات التصميم المتاحة فى بحوث العمليات وبناء النماذج لأغراض التنبؤ بالنتائج المحتملة لكل بديل .

دور نظم المعلومات فى مرحلة التصميم :-

يفتـــرض أثناء مرحلة التصميم توافر كل البيانات اللازمة لإجراء المزيد من التحلـــيل . وبالـــتالى فمـــن المتوقع أن يشتمل نظام المعلومات الذى يساند هذه المـــرحلة على نماذج للتخطيط والتنبؤ ومن ثم فإن نظم دعم القرار يمكن أن توفر

العديـــد من النماذج الرياضية والكمية التى تساعد فى التعرف على بدائل الحلول المخــتلفة وتقييمها . كما أن النظم الخبيرة يمكن أن تساعد فى إظهار بدائل الحل بالنــسبة للمشكلات المعقدة كما يمكن أن تسهم فى إجراء عمليات التنبؤ بنواتج هذه البدائل .

ج. مرحلة الاختيار :

يواجه متخذ القرار فى هذه المرحلة العديد من البدائل التى يجب أن يختار من بيــنها ويصبح البديل المختار هو القرار الذى يترتب عليه مجموعة من التصرفات والأفعال .

دور نظم المعلومات فى مرحلة الاختيار :

يمكــن أن تــسهم نظــم دعم القرار فى مرحلة الاختيار عن طريق إجراء عمليات التقييم الكمى للبدائل ، وأيضاً من خلال إجراء تحليل الحساسية وتقديم الإجابــات السليمة بشأن أسئلة "ماذا – لو" ومن ثم يمكن تحديد السيناريوهات البديلة لحل المشكلة .

د. مرحلة التنفيذ :

فى هــذه المرحلة يتم وضع الحل الذى تم التوصل إليه موضع التنفيذ وغالباً مــا تــتطلب مرحلة التنفيذ إجراء تغيرات معينة يستلزمها هذا الحل مثل إعادة تخصيص الموارد المالية المتاحة ، تدريب العاملين ، تغييرات تنظيمية .

دور نظم المعلومات فى مرحلة التنفيذ :

كنتيجة لأن تنفيذ القرار يتطلب إقناع للأطراف المشاركة وتلك التى سوف تقوم بالتنفيذ فإن الأمر يحتاج إلى عمليات اتصال بين العديد من الأطراف المعنية بالقــرار . ومن ثم يمكن استخدام نظم دعم القرار فى إجراء هذه الاتصالات من

خــلال شــبكات الحاسب الآلى . كما يمكن استخدام النظم الخبيرة فى علميات التفسير والتبرير المصاحبة للقرار الذى تم صنعه حتى يسهل تنفيذه .

رابعاً : القرارات الفردية ونظم المعلومات :-

القــرارات الفــردية هى تلك التى تصنع بواسطة فرد واحد دون مشاركة مباشــرة مــن غــيره من الأفراد . ومن أهم المداخل التى تصف عمليات صنع القرارات الفردية هى مدخل الرشد ومدخل الرشد المحدود .

١. مدخل الرشــد :

يرى هذا المدخل أن الإنسان له تفكير منطقى يحاول من خلاله أن يعظم ما يحصل عليه من منافع ، وبالتالى فهو يختار بديل الحل الذى يعظم من تحقيق أهدافه . ووفقاً لهذا المدخل فإن هناك ثمانى خطوات متتابعة لصنع القرار وهى :

١. مــتابعة ورصــد مــا يحــدث فى بيئة القرار وذلك بغرض الكشف عن المشكلات .
٢. تحديــد المــشكلة وذلك عندما توجد انحرافات فى الأداء الفعلى عما هو مخطط .
٣. تحديــد أهــداف القرار ، أى ما هى نواتج الأداء التى يرغب فى الوصول إليها من خلال القرار .
٤. تشخيص المشكلة من خلال التحليل المتعمق والمزيد من المعلومات .
٥. تحديــد بــدائل حل المشكلة ، أى التصرفات الممكنة للوصول إلى هدف القرار .
٦. تقيــيم البدائل المتاحة سواء بالاعتماد على بعض الأساليب الإحصائية أو الكمية أو بالاعتماد على الخبرة والحكم الشخصى .

٧. اختيار البديل الأمثل .

٨. تطبيق البديل الذى تم اختياره .

٢. مدخل الرشد المحدود :

يرتبط هذا المدخل بمفهوم علميات صنع القرار المبنية على الحدس والبديهة ففـى هـذا الـنوع من القرارات تستخدم الخبرة والحكم الشخصى فى صنع القرارات بدلاً من الخطوات المتابعة منطقياً . وهذا المدخل يناسبه صنع القرارات غير المبرمجة .

نظم المعلومات والقرارات الفردية :

يحـتاج صـنع القرار الفردى إلى نظم المعلومات لدعم عملية صنع القرار سـواء تم بالخطوات المنطقية وفقاً لمدخل الرشد أو على أساس الحكم الشخصى للمديـر ففـى الحالتين يحتاج المدير إلى المعلومات . ولكى تكون نظم المعلومات قـادرة على دعم عمليات صنع القرارات الفردية فيجب توافر الخصائص التالية لها :

أ. أن تكون مرنة وتوفر بدائل عديدة لمعالجة البيانات وتقييم المعلومات .

ب. أن تكـون قادرة على دعم العديد من المهارات والمعارف اللازمة لصنع القرار مثل تحليل البيانات .

ج. أن تكون قادرة على زيادة قدرات التعلم لدى العنصر البشرى .

د. أن تحـتوى علـى العديد من النماذج التحليلية ، وأن تكون قادرة على تقييم نتائج وآثار البدائل المتاحة .

خامساً : القرارات التنظيمية ونظم المعلومات :-

القرارات التنظيمية هى التى تتم بمشاركة أكثر من مدير بالمنظمة وفى بعض الأحيان بمشاركة أفراد من خارج المنظمة ، ويمكن التمييز بين ثلاثة مداخل لصنع القرارات التنظيمية وهى :

مدخل علم الإدارة ، مدخل كارنيج ، مدخل سلة المهملات .

١. **مدخل علم الإدارة :**

يعتمد هذا المدخل على استخدام الأساليب الرياضية والنماذج الكمية لحل المشكلات الإدارية كالبرمجة الخطية والمباريات والمحاكاة . وقد كان لظهور الحاسبات الآلية دوراً كبيراً فى تطوير وزيادة فعالية هذه الأساليب فى حل المشكلات بشكل أسرع وأدق مما يمكن أن يقوم به العقل البشرى .

٢. **مدخل كارنيج :**

يفترض هذا المدخل أن القرار النهائى يكون مبنياً على آراء تحالف من المديرين فى المنظمة . وترجع الحاجة إلى هذا التحالف فى صنع القرارات التنظيمية لسببين :

أ. الأهداف التنظيمية عادة ما تكون غامضة .

ب. يمارس المديرون الأفراد عملهم برشد محدود نتيجة لوجود العديد من القيود التى تحيط بعمليات صنع القرار .

يؤدى غموض الأهداف التنظيمية والقيود التى تحيط بصنع القرار إلى ظهور سلوك المناورات التنظيمية بين المديرين . وبالتالى يتم صنع القرار بناء على نواتج هذه المناورات التنظيمية أى أن هذا المدخل يتعامل مع أول بديل يرضى عنه جميع الأطراف .

٣. مدخل سلة المهملات :

يركـــز هذا المدخل على كيفية تدفق القرارات داخل المنظمة وبصفة خاصة فى ظـــل ظـــروف عدم التأكد . ويمكن تحديد ثلاثة مصادر تؤدى لحدوث عدم التأكد فى المنظمات .

أ. أن أهـــداف المنظمات ومشكلاتها وأساليب حل هذه المشكلات لا يمكن تحديدها وتعريفها بدقة .

ب. أن التكنولوجى المستخدم فى المنظمات قد يكون غير واضح وغير مفهوم للعـــاملين . كما أن المعلومات التى تحتاجها القرارات غالباً ما تكون غير متاحة فى المنظمات .

ج. ارتفـــاع معـــدل دوران المشاركين فى صنع القرارات ومحدودية الوقت المتاح لديهم ، بالإضافة إلى قلة عدد الأفراد المؤهلين لحل المشكلات .

وفقاً لهذا المدخل ، فإن القرارات هى ناتج التقاء أربعة عناصر مستقلة عن بعضها البعض داخل المنظمة وهى :

أ. المشكلـــــــة : وهى انحراف الأداء الفعلى عن الأداء المرغوب فيه .

ب. الحـــــــل : عـــبارة عـــن فكرة تم اقتراحها بواسطة شخص ما أو بمســاعدة أسلوب ما ، ووجود حل قد يجعل المدير يبحث عن مشكلة يمكن تطبيق الحل عليها ، أى أن الحلول تتواجد بمعزل عن المشكلات .

ج. صـــانع القرار : وهم أعضاء المنظمة والذين يتحركون بمرور الزمن من وإلى المنظمة . وحيث أن آراء أعضاء المنظمة مختلفة بعـــضهم البعض ، ومن ثم فإن الحل المناسب لمشكلة

معينة بالنسبة لفرد معين قد لا يكون حلاً مناسباً لفرد آخر

د. فرصة الاختيار : وهي تحدث عندما يتواجد المزيج الصحيح من المشاكل والحلول وصانعي القرارات .

دور نظم المعلومات في صنع القرارات التنظيمية

إن عملية صنع القرارات التنظيمية هي عملية جماعية . ولذلك فإن تصميم نظم المعلومات يجب أن يأخذ في الحسبان العناصر التالية

الفصل السابع

نظم المعلومات والمنظمات

مقدمة :-

أن هـــدف نظم المعلومات هو خدمة عملية صنع القرار ، وحيث أن القرار يتخذ من خلال أفراد يشغلون مواقع مختلفة داخل التنظيم . هذا بالإضافة إلى أن نظم المعلومات هو أحد النظم الفرعية داخل المنظمة . بناءاً على ذلك فلا بد من التعرف على العلاقة بين نظم المعلومات والمنظمة .

يمكن النظر إلى العلاقة بين المنظمات ونظم المعلومات بطريقين : أولاً : يجب أن تتوائم وتتوافق نظم المعلومات مع المنظمة كى تقدم لها ما تحتاجه من معلومات . ثانــياً : على المنظمة أن تتقبل تأثير نظم المعلومات عليها حتى يمكنها الاستفادة مــن المــزايا الاســتراتيجية من وجود أنواع جديدة من التكنولوجيى . وفى هذا الصدد يجب على المنظمة أن تعدل من أهدافها وعملياتها ، وعلاقتها مع الأطراف الخارجــية كــى تــتمكن من استخدام تكنولوجى المعلومات . نخلص من نوعى العلاقــات الــسابقة أن نظم المعلومات تؤثر فى المنظمة فى ذات الوقت التى يتأثر تصميم نظم المعلومات بالمنظمة .

أولاً : مفهوم المنظمة وأولية نسبة الخلاف بين المنظمات :-

إن المــنظمة بكونها هيكل اجتماعى يقوم بالحصول على المدخلات (الموارد) مــن البيــئة وتــشغيلها للحــصول على المخرجات ، وبالتالى فإن إنتاج تلك المخــرجات يــتطلب اســتخدام وتشغيل المعلومات . لكن هذا لا يعنى أن تلك

المنظمات يتم تصميمها بغرض تشغيل المعلومات حتى بالنسبة للمنظمات التى تعتمد بصورة كبيرة على المعلومات كالصحف .

يمكن تعريف المنظمة على أنها مجموعة من الحقوق والواجبات والالتزامات والمسئوليات بحيث تحقق التوازن على مدار فترة زمنية معينة من خلال الصراع وحل الصراع . ومن ثم فإن بعض نظم المعلومات تؤدى إلى تغيير فى التوازن التنظيمى ، وبالتالى فإن بناء نظم جديدة أو إعادة بناء نظم قديمة يتطلب أولاً فهم طبيعة المنظمة .

طبيعة المنظمات :

إن المنظمات المعاصرة لديها شكل محدد وواضح من التخصص وتقسيم العمل ، وهو ما يؤدى إلى الاستعانة بخدمات الخبراء وتدريبهم لأداء مهام معينة . ويتم تنظيم هؤلاء المتخصصين فى شكل هرمى للسلطة يحدد مقدار السلطة والتبعية التنظيمية للفرد اعتماداً على العمل الذى يؤديه ، وكذلك مجموعة من القواعد والإجراءات التى تحدد السلطة والمسئولية لكل موقع داخل التنظيم . ويتم ترقية الأفراد أو الاستغناء عنهم اعتماداً على المؤهلات الفنية والمهنية اللازمة لأداء ما هو مطلوب منهم وهو ما يؤدى إلى المساواة بين العاملين . ويلاحظ أن كل المنظمات لديها مجموعة من العناصر التى تضمن أدائها لأهدافها بصورة كفئة تلك العناصر يمكن وضعها فى المجموعات التالية :

١. أوجه التشابه بين المنظمات :

١-١ إجراءات تشغيل معيارية :

Standard Operating Procedures (SOP)

بمرور الزمن تستقر المنظمات على إنتاج عدد من المنتجات أو الخدمات وذلك من خلال مجموعة من المعايير الروتينية التى تحقق لها الكفاءة والفعالية . وفى ذات الوقت يضع العاملون مجموعة من القواعد والإجراءات والممارسات للتعامل مع المواقف المختلفة التى تواجههم داخل المنظمة بعض هذه القواعد تأخذ الشكل الرسمى لكن معظمها يكون فى صورة غير سمية .

ولتحقيق الكفاءة والفعالية فى الأداء تسعى المنظمات إلى وضع مجموعة من إجراءات التشغيل المعيارية للتعامل مع التغيرات التى تحدثها البيئة .

١-٢ المناورات السياسية التنظيمية :

Organizational Polities

كنتيجة لأن الأفراد داخل المنظمة يشغلون مناصب مختلفة ولهم اهتمامات وتخصصات مختلفة ، لذلك فهناك اختلاف فيما يتعلق بآرائهم ووجهات نظرهم فيما يحدث بشأن توزيع الموارد ، والمكافآت ، والعقوبات . ولقد أدى ذلك إلى أن أصبحت المنافسة والصراع والصراع السياسى أحد المكونات الطبيعية خلال حياة المنظمات .

وهناك العديد من الأمور التى تدخل ضمن الصراع والمناورات السياسية كالأجور ، المناصب ، ظروف العمل ، الاحترام ، والمستقبل الوظيفى . وتصبح تلك الأمور ذات اهمية عند القيام بأى تغيير داخل المنظمة وبصفة خاصة فيما يتعلق بتطوير أو تغيير نظم المعلومات وبالتالى تتزايد مقاومة ورفض العاملين لأى تغيير يؤثر على أو يعدل من موقعهم أو موقفهم السياسى داخل المنظمة .

١-٣ الثقافة التنظيمية :

Organizational Culture

هـــناك العديـــد من التعريفات الخاصة بثقافة المنظمة ، فالبعض يعرف ثقافة المـــنظمة بأنها مجموعة القيم التى تحكم أداء العاملين داخل منظمة معينة . والبعض يشير إلى ثقافة المنظمة على أنها القيم والتكنولوجى السائد فى منظمة معينة . لكن تمـــشياً مـــع الهـــدف من عرض علاقة المنظمة بالمعلومات فيمكن تعريف الثقافة التنظيمـــية بأنه مجموعة من الافتراضات الأساسية عن ما تنتجه ؟ وأين ؟ ولمن ؟ وبالتالى فإن القيم والتكنولوجى والعادات وغيرها ناتج لتلك الافتراضات ومن ثم يجب على أى تغيير أن يستند إلى تلك الافتراضات لأنها تمثل قوة داخل المنظمة . وبالـــتالى فإن أى تغيير تكنولوجى يخالف الثقافة التنظيمية سوف يواجه بالمقاومة والـــرفض ومن ثم تأجيل التغيير حتى يتم تغيير الثقافة التنظيمية والتى يلاحظ أنها تتغير ببطء شديد .

٢. أوجه الاختلاف بين المنظمات :

علـــى الرغم من وجود خصائص تشترك فيها جميع المنظمات ، إلا أن هناك اختلافات فى الأهداف والوظائف والمهام والبيئة التى تعمل فيها المنظمات .

ويلاحـــظ أن المنظمات تختلف فيما بينها بشأن الأهداف العامة التى تسعى ، إلى تحقـــيقها وقوتها على تحقيق تلك الأهداف . فبعض المنظمات لها أهداف قهرية كالـــسجون والـــبعض لهـــا أهداف نفعية كمنظمات الأعمال والبعض الآخر له أهـــداف ســـلوكية كالجامعـــات . وتخـــتلف القوة التى تستخدم فى تحقيق تلك الأهـــداف فتـــستخدم القـــوة القهرية فى السجون بينما لا يمكن استخدامها فى الجامعات .

كما تختلف الأطراف التى تخدمها المنظمات فقد تخدم المنظمة الأعضاء الذين ينتمون إليها أو خدمة العملاء أو حملة الأسهم بالإضافة إلى ذلك تختلف الوظيفة أو الدور الاجتماعى للمنظمات فبعض المنظمات يهتم بأمور سياسية بينما البعض يهتم بالأمور الاقتصادية والبعض يهتم بخلق وإيجاد سلوكيات مجتمعية سوية .

كما أن هناك العديد من أنواع القيادة تختلف من منظمة لأخرى بل أحياناً داخل المنظمة الواحدة فهناك القيادة الديمقراطية ، والقيادة البيروقراطية التى تعتمد على قواعد محددة للسلطة والسلوك داخل المنظمة ، وهناك أيضاً القيادة التى تعتمد على توافر خصائص فنية ومهارات مهنية لدى القائد وهو ما يطلق عليها قيادة التكنوقراط أو الفنيين .

كما لا يمكن إغفال اختلاف المنظمات من ناحية المهام التى تؤديها والتكنولوجى المستخدم والبيئة التى تحيط بالمنظمة . فبعض المنظمات أو جزء منها ذو مهام روتينية يمكن برمجتها مثل إعادة طلب المخزون وبالتالى يقل أو ينعدم الحكم الشخصى للفرد . وبعض المنظمات يصعب برمجة المهام التى تؤدى داخلها ومن ثم فهى تعتمد بصورة كبيرة على الحكم الشخصى مثل المكاتب الاستشارية.

وأخيراً تختلف البيئة التى تعمل فيها المنظمات . فبعض المنظمات يعمل فى بيئة مستقرة والبعض يعمل فى بيئة متغيرة . ويعد عدم القدرة على مواكبة التغيرات البيئية أحد أسباب فشل المنظمات ، بل قد تصل التغيرات والقيود البيئية إلى أن تخرج المنظمة من السوق .

ثانياً : نظريات التنظيم :-

هناك العديد من النظريات التى تناولت المنظمات وكيفية أدائها لوظيفتها والعلاقات التى تربط بين أجزائها . ويلاحظ أن كل نظرية من نظريات التنظيم

قــد ركــزت على جوانب معينة ، فمنها ما تناول العلاقات الإنسانية ومنها ما تــناول الجــوانب السلوكية والبعض ناقش العملية الإدارية والبعض الآخر ركز علــى عملــية اتخاذ القرار ، إن اختلاف وجهات النظر تلك لا بد من أخذها فى الحــسبان عند تصميم وبناء نظم المعلومات وبصفة عامة يمكن التمييز بين خمس نظريات للتنظيم وهى :

١. النظرية الكلاسيكية :

تهــدف تلك النظرية إلى تفسير سلوك المنظمات والأفراد من خلال تناول المــستويات التنظيمــية التى يشغلها الأفراد داخل المنظمة ، لذلك فقد اهتمت بالهــيكل التنظيمى والأهداف التنظيمية والسلطة والصراع التنظيمى والمناورات السياسية للأفراد داخل المنظمة وغيرها .

٢. نظرية العلاقات الإنسانية :

تحــاول تلــك النظرية تفسير سلوك المنظمات والأفراد من خلال التفاعل الــذى يــتم بين الأفراد داخل المنظمة وبينهم وبين التنظيم الذى يعملون فيه ، وبالتالى فقد كان الاهتمام منصباً على مفاهيم القيادة والرضا والسلوك الجماعى وغيرها .

٣. نظرية الإدارة العلمية :

تناولت تلك النظرية سلوك الأفراد والمنظمات فى ضوء الأهداف التنظيمية المطلــوب تحقــيقها لذلك فقد استخدمت مفاهيم الإدارة العلمية وتنظيم العمل والمكافآت وغيرها .

٤. النظرية الموقفية :

حاولت تلك النظرية تفسير سلوك الأفراد والمنظمات من خلال التكنولوجى المستخدم وعلاقة المنظمة بالبيئة لذلك فقد ركزت على عدة مفاهيم مثل حدود المنظمة ودرجة عدم التأكد عند صنع القرار .

مستويات التحليل :

هناك العديد من مستويات التحليل التنظيمى والعديد من النظريات التى تحلل السلوك التنظيمى . ويمكن توضيح المستويات المختلفة للتنظيم ونظم المعلومات التى يمكن أن تخدم تلك المستويات من خلال الجدول (٧-١) التالى :

(جدول ٧-١)

العلاقات بين نظم المعلومات والمستويات التنظيمية

المستوى التنظيمى	وصف العمل	أمثلة لنظم المعلومات الملائمة
على مستوى الفرد	الوظيفة ، المهمة	تطبيقات الحاسب ، نظم دعم القرار
على مستوى مجموعات العمل	المشروعات	جدولة المشروعات ، الوصول إلى البيانات من خلال الحاسب إلى البيانات من خلال الحاسب المركزى (الرئيسى) ، نظم دعم القرارات الجماعية .
الإدارات	الوظائف الرئيسية	نظم المعلومات الإدارية لإنجاز جداول الأجور ، الموارد البشرية
الأقسام	تقديم المنتجات والخدمات	نظم تدعيم الإنتاج والتسويق نظم المعلومات
المنظمة	الأهداف ، المنتجات المختلفة	نظم التخطيط المتكاملة ، نظم تدعيم الإدارة العليا
عبر المنظمات	تحالف المنافسة	نظم الاتصال ، نظم المراقبة
شبكة المنظمات	قطاعات اقتصادية	نظم الاتصال غير الرسمية

خصائص تصميم النظم :

تمكـــن نظريات التنظيم من الإلمام بالمنظمة ومكوناتها مثل الهيكل ، الإدارة العلـــيا ، مستويات التنظيم ، أنواع المهام ، تاريخ المنظمة ، البيئة التى تعمل فيها المنظمة والتى تؤثر على تصميم نظم المعلومات .

أن كل منظمة لها خصوصياتها وتميزها من حيث الهيكل ، القيادة الأهداف ، الأفـــراد ، البيـــئة ومن ثم فإن نظم المعلومات التى تصلح لمنظمة معينة لا يصلح لمنظمة أخرى .

ثالثاً : تأثير التنظيم على نظم المعلومات :-

١. كيفية استخدام المنظمة لتكنولوجى المعلومات :

نتـــيجة لتـــزايد ونمو قدرات تكنولوجى الحاسبات الآلية وهو ما يؤدى إلى إنجاز المهام بصورة أسرع وأرخص بل فى بعض الأحيان أكفاء من العنصر البشرية ، وهو ما يسمح للعنصر البشرى أن يتفرغ لأداء المهام التى لا يستطيع الحاسب أدائهـــا . ولقد أدى التطور فى تكنولوجى الحاسبات إلى التغيير فى تطبيقات النظم وامـــتدادها إلى كافـــة مجـــالات العمل داخل المنظمة وتدعيمها لنظم التخطيط الاستراتجى . ومنذ منتصف الثمانينيات أصبحت المنظمات تتعامل مع المعلومات باعتبارها أحد الموارد التى يجب تخطيطها وإدارتها لتحقيق أقصى استفادة منها .

٢. موقع نظم المعلومات فى الهيكل التنظيمى :

لقد تغير موقع نظم المعلومات فى الهيكل التنظيمى كنتيجة للتغير والتطور فى تطبـــيقات نظـــم المعلـــومات لذلك فقد ظهرت نظم المعلومات فى البداية كتابع لـــلإدارات الماليـــة حيث أن التطبيقات الأولى لنظم المعلومات فى مجال الأعمال كانت قاصرة على الأعمال الخاصة بالتحليل الرقمى كالمرتبات والأجور وإعداد

الكمبيالات . وكان اعتماد المنظمة على نظام المعلومات فى ذلك الوقت لا يسبب لها أى مشاكل فى بقائها واستمرارها حتى إذا حدث وتعطلت تلك النظم.

بتقدم تطبيقات الحاسب فقد تزايد طلب الإدارات المختلفة داخل التنظيم على استخدام الحاسب وقد واكب ذلك ظهور نظم معالجة البيانات وهو ما أدى إلى مركزية الخدمة التى يؤديها الحاسب وأصبحت إدارة مستقلة عن الإدارة المالية للمنظمة . لقد كان لزيادة اعتمادية المنظمة على الحاسب وتطبيقاته أثر سلبى حيث أدى إلى حدوث مشاكل للمنظمات وذلك بسبب أن أى انخفاض فى كفاءة أداء الإدارة المسئولة عن تشغيل البيانات سوف يؤدى إلى انخفاض كفاءة أداء المنظمة ككل .

وبحلول الثمانينيات فقد زاد تعقد نظم المعلومات كما ظهرت الحاسبات الشخصية وهو ما أدى إلى ظهور الشبكات المحلية (LAN) حيث يتم ربط عدة حاسبات شخصية بحاسب مركزى وذلك بهدف توفير احتياجات مستخدمى نظم المعلومات ، وهو ما أدى إلى ظهور مفهوم نظم المعلومات المتكاملة . لقد أدى ذلك التطور وزيادة الاعتماد على تكنولوجى المعلومات إلى أن تزايدت درجة اعتمادية المنظمة على نظم المعلومات بحيث أصبح بقاء المنظمة مرتبط بتواجد نظام المعلومات .

وفى أواخر الثمانينيات ومع انتشار الحاسبات الشخصية بصورة كبيرة واعتماد معظم العاملين عليها فى أداء أعمالهم وكوسيلة اتصال بينهم لأداء وظائفهم ، فقد أدى ذلك إلى تزايد حجم شبكات الحاسب المحلية . وبحلول التسعينيات ظهرت مراكز المعلومات داخل الهيكل التنظيمى كترجمة لمفهوم المعلومات كمورد استراتيجى للمنظمة .

٣. المهتمون بتشغيل نظم المعلومات :

إن أى نظام للمعلومات يحتاج إلى ثلاث عناصر أساسية لتشغيله وهى :

أ. وحدة تنظيمية رسمية .

ب. مجموعة من أخصائى المعلومات مثل المبرمجين ، محللى النظم ، مديرو التسهيلات ، موردى المكونات المادية للنظم ، موردى البرامج .. الخ .

ج. التكنولوجى المستخدم سواء المكونات المادية أو البرامج .

وتعد مجموعة نظم المعلومات مصدر من مصادر التغيير داخل المنظمة باعتبارها مصدر لمنتجات جديدة تعتمد على نظم المعلومات . كما يسعى أخصائيو نظم المعلومات إلى تطبيق أحدث تكنولوجى الحاسبات الآلية وحل المشكلات بطريقة متميزة مع إجراء أكبر قدر من التغيير .

ويختلف حجم وحدة نظم المعلومات من منظمة لأخرى وذلك تبعاً لدور نظم المعلومات فى المنظمة ، وطبيعة المنظمة وهو ما يؤثر على حجم المنفق على نظم المعلومات .

٤. أسباب تبنى المنظمات لنظم المعلومات :

بالإضافة إلى الأسباب التقليدية لتبنى المنظمات لنظم المعلومات والمتمثلة فى الكفاءة والفعالية ، وتوفير الوقت ، وتخفيض حجم القوى العاملة ، فهناك أسباب أخرى نتجت من تطور نظم المعلومات وهى :

أ. أصبحت نظم المعلومات تمثل ضرورة حيوية لبقاء المنظمة .

ب. تطوير وتحسين عملية صنع القرار .

ج. المزايا التنافسية التى يمكن الحصول عليها من خلال نظم المعلومات .

د. علـــى الـــرغم من ارتفاع تكلفة النظم إلا أنها تمكن المنظمة من السيطرة والرقابة على أجزائها .

هـــ الاتجـــاه الابـــتكارى لبعض المنظمات بغض النظر عن المنافع الاقتصادية للنظم.

و. الظروف البيئية الخارجية مثل الفرص المتاحة عدم التأكد .

ز. عوامل خاصة بالمنظمة مثل القيم والثقافة التنظيمية .

رابعاً : تأثير نظم المعلومات على المنظمات :-

على الرغم من أن ظهور الحاسبات الآلية وانتشار استخدام نظم المعلومات فى المـــنظمات قد واكبه حدوث تغيير داخل المنظمات وخاصة فى مستوى الإدارة الوســـطى إلا أنـــه إلى الآن لا يـــوجد ما يؤكد أن هذا التغيير كان بسبب تبنى المنظمات للحاسبات ونظم المعلومات ، وذلك لأنه خلال تلك الفترة كان هناك عدد من المتغيرات البيئية الخارجية والتى قد يكون لها تأثير على المنظمات . إلا أنه يمكن تناول تأثير نظم المعلومات على المنظمات من خلال العناصر التالية :

١. النظم والهيكل التنظيمى :

أشارت الدراسات المبكرة فى مجال نظم المعلومات إلى مجموعة من الفروض الـــتى توضـــح تـــأثير نظم المعلومات على الهيكل التنظيمى ، حيث تؤدى نظم المعلومات إلى اتجاه المنظمات إلى المركزية ومن ثم اختفاء الإدارة الوسطى كنتيجة لتوافـــر المعلومات اللازمة للإدارة العليا لاتخاذ القرارات دون الحاجة إلى الإدارة الوسطى والتى حل محلها الحاسب الآلى .

إلا أنـــه مـــن ناحية أخرى ، تشير الدراسات المعاصرة إلى أن وجود نظم المعلـــومات واســـتخدام الحاسبات سوف يتيح المعلومات للإدارة الوسطى بحيث

يمكنها من اتخاذ قرارات هامة ومؤثرة مقارنة بالوضع قبل استخدام الحاسبات ، وأن التخفيض سوف يكون فى المستويات الدنيا وليس فى الإدارة الوسطى .
وتوضح تلك الدراسات إلى أن اتجاه المنظمات نحو المركزية ، أو اللامركزية أمر سوف يتم تحديده من خلال الصراع التنظيمى وليس من خلال درجة الاعتمادية على الأنواع المختلفة من نظم المعلومات .

٢. المنظمات كثيفة المعرفة :

يؤدى تحول المجتمع إلى طلب المنتجات والخدمات كثيفة المعرفة إلى زيادة عدد المشتغلين فى مجالى إنتاج المعرفة والمعلومات مثل المصممين والمبرمجين والمهندسين ، وتشير الدراسات إلى أن ٧٠% من الناتج القومى الإجمالى فى الولايات المتحدة يأتى من خلال العاملين فى مجالى المعرفة والمعلومات .

وهناك اعتقاد بأن المنظمات كثيفة المعرفة تتجه نحو اللامركزية وتفلطح الهيكل وذلك نتيجة لتزايد الاعتماد على الحاسبات ونظم المعلومات وما ترتب على ذلك من الاستغناء عن أو تخفيض المستويات الإدارية .

٣. النظم والثقافة التنظيمية :

تشير الثقافة التنظيمية إلى مجموعة القيم والمعتقدات والأنشطة اليومية للمنظمة . ويلاحظ أن القيم التى تبنى فى نظم المعلومات لا تعكس القيم التنظيمية مما قد يؤدى إلى عدم أداء العاملين لوظائفهم بطريقة تحقق أهداف المنظمة .

٤. النظم والسياسة :

يشير مصطلح السياسة إلى تنافس المجموعات التنظيمية فى التأثير على السياسات والإجراءات ، والموارد التنظيمية . ولا يمكن إبعاد نظم المعلومات عن تأثير السياسة فى المنظمة وذلك نظراً لتأثير نظم المعلومات على قدرة العاملين فى

الوصـــول إلى المـــوارد مـــن المعلـــومات ، وهو ما قد يؤثر على النفوذ النسبى للمجمـــوعات التنظيمـــية مما يؤدى إلى رفض العاملين لعملية تطوير النظم والتى يترتب عليها عادة إعادة توزيع السلطة والنفوذ داخل المنظمة .

٥. النظم وصنع القرار :

تـــؤدى نظـــم المعلومات إلى سرعة صنع القرار ، كنتيجة لإتاحة المعلومات اللازمة وبسرعة المستويات التنظيمية الدنيا وكذلك لعدد كبير جداً من العناصر الأساسية فى صنع القرار .

٦. النظم والعمل :

يمكـــن تحديـــد تأثير نظم المعلومات على العمل فى محورين أولهما المستوى الكلـــى للتوظـــيف والأخر جودة العمل فى المنظمات . وقد أشارت الدراسات المبكرة إلى أن تكنولوجى المعلومات قد يؤدى إلى انخفاض فى جودة العمل ، كما تخوفت تلك الدراسات من أن الاعتماد على تكنولوجى الحاسبات والمعلومات فى العمـــل ســـوف يـــؤدى إلى انخفاض فى العديد من المهارات لدى العاملين نتيجة للاعتماد على الآلة .

بالإضـــافة إلى ذلك أوضحت الدراسات إلى أن الاعتماد على تكنولوجى المعلـــومات يـــؤدى إلى آثـــار مدمرة على الخصائص الاجتماعية للعمل كنتيجة لانعـــزال العاملين الناتج عن تقلص أو انتفاء الحاجة إلى العمل الجماعى وانخفاض الاعتماد على الاتصال غير الرسمى .

لكـــن لازالت العديد من الدراسات المعاصرة فما زالت تؤكد على الآثار الاجتماعـــية للنظم . حيث ترى أنه على الرغم من المزايا التى تم الحصول عليها لـــبعض فئات العاملين كالمرأة حيث سهلت نظم المعلومات إمكانية أداء الوظائف

مـــن المـــنزل وبالتالى ابتعادها عن أماكن العمل وهو ما قد يؤثر أيضاً على فرص الترقى .

كـــذلك أمكـــن تجميع وظائف معينة وأدائها بصورة مركزية على مستوى المـــنظمة مثل وظائف السكرتارية . وعلى الرغم من المزايا العديدة لهذا التجميع إلا أنـــه يخلـــو مـــن العيوب كافتقاد الاتصال الشخصى بين المديرين والقائمين بالعمل.

مـــن ناحـــية أخـــرى ، تشير بعض الدراسات إلى أن استخدام الحاسبات وتكنولوجـــى المعلـــومات أدى إلى زيـــادة المهارات ، واتساع المسار الوظيفى ، وظهـــور وظائف جديدة ، واتساع محتوى الوظائف . كما تشير دراسات أخرى إلى الآثـــار الـــسلبية للنظم لا يمكن إرجاعها بصورة مباشرة إلى الحاسبات وإنما ترجع إلى تصميم الوظائف داخل المنظمة ، ومن ثم يمكن تلافى ذلك عند تصميم الوظائف .

خامساً : المقاومة التنظيمية للتغيير :-

نتـــيجة للـــتغيرات الـــتى يحدثها تبنى المنظمة لنظم المعلومات على الهيكل التنظيمى والثقافة التنظيمية ، العمل ، والنفوذ داخل المنظمة وهو ما يؤدى إلى أن تتولد مقاومة داخل المنظمة تجاه نظم المعلومات وترجع مقاومة المنظمة لتكنولوجى المعلومات إلى العديد من العوامل أهمها :-

١. التكنولوجى هو العنصر الوحيد للتغيير :

يؤدى تطبيق تكنولوجى المعلومات إلى التأثير على الوظائف والمهام ، الأفراد والهـــيكل وبالـــتالى فإنـــه يمكـــن أحداث تغيير فى تلك العناصر من خلال تغيير التكنولوجى .

٢. تعتمد المقاومة على التأثير غير المتوقع :

يرجع تبنى المنظمات للنظم إما إلى احتياجات وظروف بيئية خارجية أو إلى عناصـــر تنظيمـــية داخلـــية . ومن ثم فإن تأثير تلك النظم يعتمد على المتغيرات التنظيمية والقرارات التى تتخذ أثناء فترة تبنى وتطبيق النظم . ويترتب على تدفق المعلومات المرتدة عن أثر القرارات التى تتخذ أثناء تلك الفترة إلى البيئة الخارجية والداخلية إلى خلق قوى لمقاومة التغيير .

٣. صعوبة تطبيق النظم :

عــادة مــا يــواجه مصممو النظم عند تطبيق النظام بصعوبات لم تكن فى حـــسابهم وذلك نتيجة لضرورة أحداث تغييرات تنظيمية مرتبطة بتطبيق النظام ولكن لم يتم مراعاة أثر تلك التغيرات عند تصميم النظام .

الفصل الثامن

نظم دعم الإدارة العليا

مقدمة :-

تعتبر نظم دعم الإدارة العليا من أحدث أحد تطبيقات نظم المعلومات الآلية . وقد أخذت التصورات بخصوص إمكانية وجود نظام معلومات قائم عل الحاسب الآلى قادر على خدمة احتياجات الإدارة العليا فى التحول إلى وقع ملموس بعد المقالة الشهيرة التى كتبها روكارت وتريسى (Rockor and Treacy. 1982) والتى قدما فيها أمثلة واقعية من تجارب استخدام الكمبيوتر بصفة منتظمة بواسطة رؤساء مجالس إدارة مجموعة من الشركات الأميركية الكبرى .

وقد ساعد التطور السريع فى تصنيع برامج جاهزة لدعم الإدارة العليا على انتشار استخدام هذه النظم فى المنظمات وقد وصل حجم التعاملات فى هذا السوق إلى بليون دولار عام ١٩٩٧ (Hoven. 1996) ومثلت نسبة الشركات التى تمتلك هذه البرامج ٧٠% من الشركات الكبيرة فى الولايات المتحدة . ويبلغ متوسط بناء وتشغيل نظام واحد ٣٦٥,٠٠٠ دولار و٢٠٨,٠٠٠ دولار على التوالى . وتعكس هذه الأرقام حجم الاستثمارات الكبيرة المرتبطة بإقتناء تشغيل تلك النظم وكذلك الأهمية التى تمثلها نظم دعم الإدارة العليا لمنظمات الأعمال فى الوقت الحالى .

يهدف هذا الفصل إلى التعريف بنظم دعم الإدارة والسياق الإدارى الذى تعمـل تلك النظم داخله ، ويتكون الفصل من جزئيين يتناول الجزء الأول طبيعة عمل المديرين ويتناول الجزء الثانى دعم الإدارة العليا .

ويـشمل الجـزء الأول عرضـاً للأدوار الإدارية ، وطبيعة المعلومات التى يحـتاجها المديـرين ، ومصادر معلومات المديرين مع التركيز على استخدام نظم الحاسب الآلى كأحد تلك المصادر .

ويتـناول الجزء الثانى عرضاً لأهم الاختلافات بين نظم المعلومات الإدارية ونظـم دعـم القرارات ونظم دعم الإدارة العليا ، ثم يعرض لتعريف نظم دعم الإدارة ، ووظائف وأهم إمكانيات تلك النظم .

أولاً : طبيعة عمل المديرين :-

تتحدد درجة تأثير نظم المعلومات الآلية على أداء المديرين إلى درجة كبيرة بخصائص وطبيعة الأدوار التى يلعبها المديرين داخل المنظمة ويمكن أن نعرف المدير بأنـه الـشخص المسئول عـن مـنظمة رسمية أو عن جزء فرعى من المنظمة (Minzberg, 1980) وسـوف نتـناول فى هذا الجزء خصائص عمل المديرين والأدوار الإداريـة ، وطبيعة احتياجات المديرين من المعلومات وأهم مصادر تلك المعلومات بما فى ذلك استخدام الحاسبات الآلية .

١. أدوار المديرين :

تتـصف أنشطة المديرين بأنها مختصرة ، ومتنوعة ، وغير مترابطة أحياناً كما أنهـا تتميز بدرجة عالية من عدم التأكد . فالعمل الإدارى بطبيعته معقد ، وغير روتـينى ، وغير متخصص ، وغير محدد ، وبعيد المدى (Watson et al, 1997) فمـثلاً ، لا يفضل المديرين قراءة المذكرات الطويلة ويتبعون أسلوب الكشط فى

قـــراءة التقارير والدوريات . وهم يفضلون الأحداث الحية ويتعاملون مع أنشطة مـــثل قـــراءة الـــبريد العادى باعتبارها عبئاً ثقيلاً ومرجع ذلك طبيعة الخطابات المكـــتوبة والـــتى تتصف بعدم الحداثة النسبى وعدم إمكانية الرد الفورى على ما جاء بها .

ويكـــون لـــدى المديـــرين رغبة قوية فى جميع المعلومات بشتى الطرق فهم يزورون مواقع العمل ، يتحدثون مع الموظفين والعملاء ، ويجمعون معلومات عن بيـــئة المنظمة كما يختبرون مصداقية المعلومات التى تصلهم . ومن ناحية أخرى لا يعطى المديرين اهتماماً كبيراً للتقارير الروتينية التى توضع على مكاتبهم .

ويلعـــب المديـــرين مجموعة من الأدوار الإدارية أثناء القيام بأداء مهامهم المخـــتلفة داخـــل المنظمة ، وقد قام منتزبرج بتحديد عشرة أدوار يقوم بها جميع المديرين وقسم تلك الأدوار فى ثلاثة مجموعات وهى الأدوار الشخصية والأدوار المعلوماتية والأدوار القرارية .

ويتمـــثل أو القـــرارات الشخصية فى "الأدوار الرمزية" حيث يعمل المدير كرمز للمنظمة لدى الجهات الخارجية والعاملين فى الإدارات الأخرى . والأدوار القـــيادية" وتشير إلى القيام بأنشطة التحفيز والتوجيه ، والرقابة على المرؤوسين . وأدوار "همـــزة الوصـــل" والتى تشمل تكوين شبكة من الاتصالات والخدمات المتبادلة مع أطراف خارجية .

أمـــا الأدوار المعلوماتية فتشمل "دور المراقب" والذى يشير إلى قيام المدير بمتابعة البيئة المحيطة لتجميع المعلومات الهامة بغرض تكوين فهم أفضل للمنظمة . وفى قـــيامه بهـــذا الدور يجمع المدير معلومات عن عمليات التشغيل الداخلية ، والأحداث الخارجية ، والأفكار والاتجاهات ، والضغوط البيئية .

ويتمثل ثاني الأدوار المعلوماتية في "دور الموزع" وهنا يقوم المدير بتوزيع المعلومات التي قام بجمعها على أفراد المنظمة . وأخيراً يعتبر دور المتحدث الرسمي ، ولذلك ينطوي هذا الدور على مسح البيئة للاستفادة من الفرص المحيطة وثالث تلك الأدوار وهو يختص بنشر المعلومات الخاصة بالمنظمة داخل البيئة .

وتتكون الأدوار القرارية من أربعة أدوار هي : أولاً دور المغامر وتشير إلى قيام المدير بالمبادأة بإحداث تغييرات في المنظمة بحثاً عن الفرص المناسبة . أما الدور الثاني فهو "مواجهة التهديدات" ويشير إلى القيام باتخاذ اللازم لتجنيب المنظمة مخاطر التهديدات غير المتوقعة .

ويتمثل الدور الثالث في "توزيع الموارد" ويختص بتوزيع موارد المنظمة مثل العمالة والأموال على أفضل الاستخدامات الممكنة علماً بأن الاحتياجات دائماً ما تفوق الموارد المتاحة . وأخيراً ، يقوم المدير بدور "المفاوض" والذي يختص بالدخول في مفاوضات مع أطراف داخلية أو خارجية لحماية مصالح المنظمة ككل.

<u>ثانياً</u> : دور تكنولوجيا المعلومات في مساندة الأدوار الإدارية :-

يمكن من فهمنا لطبيعة الأدوار الإدارية أن نستنتج وجود العديد من الفرص التي يمكن لنظم المعلومات المستندة على الحاسبات الآلية مساندة عمل المديرين ويتضح ذلك بصفة خاصة في مجموعة الأدوار المعلوماتية والقرارية . فمثلاً يوفر البريد الإلكتروني والبريد الصوتي أداة للاتصال وتوزيع المعلومات بطريقة سريعة ودقيقة وتمتاز بإمكانية الحصول على معلومات مرتدة وذلك بخلاف البريد العادي.

كمـــا أن إمكانـــيات مثل النتيجة الإلكترونية Electronic Calendar تـــساعد المديرين على ترتيب وقتهم مما يفسح وقتاً أكبر للأعمال الأكثر أهمية ، وتوفـــر نظـــم دعم القرارات للمديرين أدوات تحليل ونمذجة يمكن استخدامها لتدعيم القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية .

كمـــا تمتلك نظم دعم المديرين إمكانيات هائلة لتحسين عمليات التخطيط والرقابة وتعزيز رؤية المديرين لأهداف المنظمة والفرص المتاحة فى البيئة من خلال توفير قواعد البيانات الداخلية والخارجية .

ورغم كل تلك الإمكانيات إلا أنه مازال أمام تكنولوجيا المعلومات العديد مـــن الـــتحديات لمـــساندة الأدوار الشخصية وبعض الأدوار القرارية مثل دور "المفـــاوض" . وفى دراســـة لمدى مساندة نظم المعلومات للأدوار الإدارية وجد فالهـــوس وفـــيرات (Valhos & Ferratt, 1995) أن أكثـــر الأدوار الإدارية اســـتفادة من تكنولوجيا المعلومات كانت أدوار توزيع الموارد فى حين حصل دور المفاوض على أقل التقديرات .

طبيعة المعلومات التى يحتاجها المديرين :-

بصفة عامة يمكن النظر إلى المعلومات باعتبارها أداة أساسية لتخفيض حالة عدم التأكد بخصوص موقف أو حدث معين (Lucas, 1994) . وتؤثر العديد من العـــوامل الشخـــصية والموقفية والتنظيمية على طريقة فهم المديرين للمعلومات المتاحة لهم .

ويستخدم المديرين المعلومات لعدة أغراض منها :-

١. تحديد الجوانب الهامة التى تستدعى اهتمامهم .
٢. التعرف على المشاكل التنظيمية .

٣. التوصل إلى أهم بدائل الحل واختيار أفضلها .

فالمعلومات تحرك الابتكار ، وتولد العديد من التصورات ، وتحدد الاتجاهات البيئية ، وتسهل من متابعة الأداء (Garry & Scatt Marton, 1971) .

ويحتاج المديرين إلى معلومات داخلية وخارجية . وتظهر الحاجة للمعلومات الداخلية بصورة منتظمة وعادة تتكون من مجموعة مؤشرات جوهرية عن أداء العمليات داخل المنظمة . ويحصل المديرين على هذه المعلومات من خلال تقارير الأداء الدورية ، والسؤال المباشر للمرؤوسين ، وبالإضافة إلى الجولات التنظيمية التي يقوم المديرين بها لتفقد حالة المنظمة . ومن أمثلة المعلومات الداخلية : مقارنات الأداء الفعلي بالمتوقع ، واتجاهات سلوك العاملين ، ومعدل دوران العمالة .

أما المعلومات الخارجية فتغطى أطراف بيئة المنظمة الخارجية مثل العملاء والمنافسين واتجاهات السوق ، والتغيرات السياسية ، والتطورات التكنولوجية . وتتعدد مصادر المعلومات الخارجية لتشمل الاتصالات الشخصية ، والمجلات التجارية ، وحضور المؤتمرات ، وخطابات العملاء ، واقتراحات الموردين ، وغير ذلك من وسائل الإعلان المسموعة والمطبوعة .

كما يحتاج المديرين أيضاً على معلومات شخصية Soft Information مثل الآراء ، والأخبار والإشاعات بالإضافة إلى المعلومات الداخلية والخارجية ذات الطبيعة الموضوعية والتي تعتمد كثيراً على بيانات مالية . ففي حين أن المعلومات الموضوعية توفر الحقائق فأن المعلومات غير الموضوعية توفر السياق الذى يمكن خلاله تفسير وفهم تلك الحقائق مما يثرى من عملية اتخاذ القرارات .

ويحصل المديرين على المعلومات من خلال العديد من الأساليب التى تتراوح بين التجول الحر بين المعلومات إلى البحث المركز . ويشير التجول بين المعلومات إلى قيام المدير بمسح المعلومات دون أن يحمل فى ذهنه مشكلة محددة يسعى لحلها أو سؤالاً معيناً يريد الإجابة عليه . وعادة يكون هذا الأسلوب مفيداً لمديرى الإدارة العليا لأنه العليا لأنه يساعد على تطوير تصوراتهم بخصوص المنظمة وبيئتها خاصة وأن المديرين عند هذا المستوى يواجهون مشكلات ذات طبيعة غير محددة .

أما فى حالة البحث المركز فإن المدير يحاول الوصول إلى معلومات ذات صلة مباشرة بمشكلة محدد يريد أن يجد لها حلاً . ويساعد هذا الأسلوب على تحقيق وفورات فى الكفاءة فى حين ترتبط التجول الحر على زيادة فعالية القرارات.

مصادر معلومات الإدارة العيا :-

تنقسم مصادر المعلومات فى المنظمة إلى نوعين الأول مستند إلى الحاسب الآلى ، والثانى لا يستند إلى الحاسب الآلى وتشمل المصادر التى لا تستند إلى الحاسب الآلى الجولات التفقدية للمديرين ، المستندات الورقية ، والمكالمات التليفونية ، والمقابلات الشخصية (Mintaberg, 1980) .

وقد توصلت العديد من الدراسات إلى أن المديرين يحصلون على معظم معلوماتهم من مصادر شفوية وغير رسمية : (مثل Mintzberg,1980 Jones & Mcloed. 1986) . وقد أظهرت إحدى الدراسات الحديثة (Benard & Satir, 1993) تحسناً كبيراً فى ترتيب نظم المعلومات الآلية كمصدراً من مصادر

المعلـــومات . وربمـــا يرجع ذلك أى التزايد السريع فى إمكانيات تلك النظم فى مساندة وظائف التخطيط والرقابة على العمليات واتخاذ القرارات .

ومن ناحية أخرى ظهرت إحدى الدراسات(Valhos & Ferratt,1995) . أن المديرين يرون أن نظم المعلومات تعتبر أداة أساسية لمواجهة الأعمال اليومية . كمـــا وجـــدت أن المديرين التشغيلين يستخدمون نظم المعلومات الآلية ضعف معدل استخدام مديرى الإدارة الوسطى والعليا ويعكس ذلك أن نظم المعلومات الآلية تلعب دوراً أكبر فى مساندة أعمال الإدارة الدنيا والوسطى .

وقـــد مثلت التطبيقات المالية والمحاسبية أكثر البرامج شيوعاً فى الاستخدام بـــين المديرين كما ظهر أن نظم المعلومات الإدارية أو التقارير الإدارية هى أكثر أنـــواع نظم المعلومات شيوعاً فى الاستخدام داخل المنظمات . وربما يعكس ذلك عـــدم ملائمـــة التطبيقات المتاحة لخدمة احتياجات مديرى الإدارة العليا . ولكن ذلك الوضع فى التغير خاصة مع ظهور تطبيقات مخصصة لخدمة متطلبات مديرى الإدارة العليا وهى نظم دعم الإدارة العليا .

ثالثاً : نظم دعم الإدارة العليا :-

يبدأ هذا الجزء بمقارنة نظم المعلومات الإدارية ، ونظم دعم القرارات ونظم الإدارة العليا للتعرف على أوجه الاختلاف والشبه بينهم . ثم يتم الانتقال لبعض تعريفات نظم دعم الإدارة العليا . يلى ذلك وصفاً لأهم أنشطة وإمكانيات تلك النظم .

الفرق بين نظم المعلومات الإدارية ، ونظم دعم القرارات ، ونظم الإدارة العليا :-

مـــنذ أواخـــر الستينات ظهرت العديد من محاولات تقديم نظم معلومات إداريـــة لخدمـــة احتياجات المديرين من المعلومات ولمساندة وظائفهم وأدوارهم المتنوعة خاصة فى ظل بيئة العمل التى تتصف بسرعة التغير وعدم التأكد .

وقد تم إرجاع فشل المحاولات الأولى لتقديم نظم معلومات مساندة للإدارة العليا إلى عدم توافر التكنولوجى الملائم والأفراد المتخصصين . وقد ظهرت نظم دعـــم القـــرارات فى أواخـــر السبعينات وكانت تهدف إلى مساندة عملية اتخاذ القـــرارات ولكنها عجزت عن تقديم الدعم الكافى للمديرين (Partomon & Savolainen, 1995) .

وربمـــا يقـــودنا التعرف على أهم الاختلافات بين نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرار ونظم دعم الإدارة العليا إلى فهم السبب الذى من أجله نتوقع أن تكـــون لنظم الإدارة العليا فرصة أكبر لتحقيق ما فشلت النظم السابقة عليها فى تحقيقه .

يمكـــن تعـــريف نظم المعلومات الإدارية بأنه "نظام يمكن المديرين فى جميع المـــستويات الإداريـــة من الحصول على معلومات تفصيلية وملخصة من قواعد البـــيانات التـــشغيلية" . وعـــادة يتم بناء قواعد البيانات من خلال نظم تشغيل المعاملات (Millet & Mawhinney, 1992) .

أمـــا نظم دعم القرار فتعرف بأنها "نظم معلومات مبنية على الحاسب الآلى تـــساعد المديرين على اتخاذ القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية من خلال توفير تفاعل مباشر مع البيانات ونماذج التحليل (Sprague & Carlson, 1982).

نلاحظ من هذين التعريفيين أن العامل المشترك بين نظم المعلومات الإدارية ونظـم دعـم القرار هى أن كلا منهما يهدف لتوفير المعلومات الملائمة لمتخذى القرارات .

وبمقارنـة نظـم المعلـومات الإدارية بنظم الإدارة العليا نجد أنه فى الواقع العملـى توفـر نظم المعلومات الإدارية معلومات رقابة فى شكل تقارير ملخصة وتقاريـر اسـتثنائية . وأحـياناً تتيح نظم المعلومات الحديثة فرصة للتقصى عن مواضـيع محددة Adhoc من خلال قواعد البيانات . وحيث أن نظم المعلومات الإدارية تستند أساساً إلى قاعدة من نظم تشغيل المعاملات فإن طبيعة الأخيرة قد حدت كثيرا من إمكانيات نظم المعلومات الإدارية على تحقيق مساندة أكبر لعمل المديرين . فنحن نجد أن نظم تشغيل المعاملات يتم تصميمها لخدمة وظيفة إدارية محـددة ممـا أدى إلى افتقاد نظم المعلومات الإدارية النظرة المتكاملة عبر المجالات الوظيفية المختلفة والتى تعتبر ضرورية لاتخاذ قرارات الإدارة العليا .

كمـا تخـتلف نظم دعم الإدارة العليا عن نظم تدعيم القرارات . رغم أن الأولى تتـضمن العديد من الأدوات التى توفرها الثانية . ويكون الغرض من نظم دعم الإدارة العليا هو متابعة ومسح بيئة المنظمة لإبقاء المدير على معرفة مستمرة بالأحـداث المتغيرة التى تحدث فيها . فى حين أن الغرض من نظم دعم القرارات هو مساندة القرارات غير الروتينية بالإضافة إلى بعض القرارات الروتينية . ومن ناحـية أخـرى فأن نظم دعم الإدارة العليا تخدم مستوى إدارى أعلى من ذلك الذى تخدمه نظم دعم القرارات .

وتعتمد نظم دعم القرارات على توفير أساليب معقدة للتحليل والنمذجة فى حين تعتمد نظم دعم الإدارة العليا على توفير الوصول السهل والسريع لمعلومات حيوية عن أداء ومركز المنظمة .

وتتبنى نظم دعم القرارات نظرة ضيقة للمعلومات . حيث توفر معلومات محددة بخصوص بعض القرارات غير الهيكلية وعادة يتم ذلك من خلال استخدام النماذج الرياضية ، ويستخدم المديرين نظم دعم القرارات بصورة متقطعة عند ظهور الحاجة إليها Adhoc DSS أو بشكل دائم ومستمر كما فى حالة النظم المؤسسية Institutional DSS .

وفى الواقع العملى فإن معظم المستخدمين المباشرين لنظم دعم القرارات يتمثلون فى أخصائى نظم المعلومات أو مديرى الإدارة الوسطى وليس مديرى الإدارة العليا (Millet & Mawhinney, 1992) .

ما المقصود بنظم دعم الإدارة العليا :-

يتم تعريف نظم الإدارة العليا باعتبارها "نظام معلومات مبنى على استخدام الحاسب الآلى يوفر للمديرين الوصول السهل والسريع للمعلومات الداخلية والخارجية التى يحتاجونها لأداء أنشطتهم الإدارية (Watson, Rainer, & Koh, 1991) .

كما يمكن تعريفها أيضاً على أنها : "نظم مبنية على الحاسب الآلى تقوم بتنظيم وتقديم المعلومات اللازمة لقيام المديرين بعمليات التحليل ، والاتصالات ، والتخطيط (Carlisle & Alameddine, 1990) .

ويفترض هذا التعرف شمول نظم دعم الإدارة على العديد من الوظائف التى قلما تجتمع معاً فى نظام واحد فى الواقع العملى .

ورغـــم أهمية التعريفات فى توضيح المعنى إلا أنه يمكن الوصول لفهم أعمق لماهـــية نظم دعم الإدارة العليا من خلال استعراض أهم خصائص تلك النظم .
وتشير الكتابات إلى أن نظم دعم الإدارة العليا هى نوعاً من نظم المعلومات التى تتميز بالآتى :

* مصممة بطريقة ملائمة لاحتياجات المستخدم الفردية .
* القيام بتجميع وتنقية وتلخيص وتتبع البيانات الحرجة .
* تـــوفير إمكانـــية وصـــول مباشر للبيانات وإمكانية تحليل الاتجاهات ، والتقاريـــر الاســـتثنائية ، وتحلـــيل على مستويات متعددة من التفاصيل (Drill Down) .
* إمكانية الوصول إلى دمج قطاع عريض من البيانات الداخلية والخارجية.
* عرض معلومات بيانية ، وفى صورة جداول ونصوص .
* سهلة الاستخدام ولا تحتاج إلى تدريب يذكر .
* يتم استخدامها مباشرة بواسطة المديرين وبدون وسطاء .
* مـــصممة لـــدعم القـــرارات عن طريق تقديم معلومات مفيدة ومتصلة بالموضوع .
* يمكن أن تؤدى إلى بناء وتحسين النموذج الذهنى للمدير بخصوص المنظمة وعلاقتها بالبيئة التى تعمل فيها .
* توفـــر الاتـــصالات الإلكـــترونية مـــثل البريد الإلكترونى والصوتى ، والمؤتمرات عن بعد .
* توفـــر إمكانـــيات تحليل البيانات مثل تحليل ماذا ؟ لو ؟ ولغات التقصى وورقات العمل Spread Sheets .

* توفــر أدوات أتمتة المكاتب مثل برنامج Word والأجندة الإلكترونية ، والملفات المنبهة Tickler Files .

وتعتبر الخصائص السابقة إطار يجمع المكونات التى يمكن من خلالها التعـرف على نظم دعم الإدارة العليا . ويمكن الوصول لفهم أكبر لتلك النظم من خلال التعرف على أهم وظائفها وإمكانياتها الفنية .

رابعاً : وظائف وإمكانيات نظم دعم الإدارة العليا :-

يــرجع تزايد عدد المنظمات التى تقتنى نظم دعم الإدارة العليا إلى التزايد الكبير فى عدد الوظائف والإمكانيات التى تم تضمينها فى تلك النظم وتتمثل أهم منافع نظم دعم الإدارة العليا فى النقاط التالية :

* توفير اتصالات أفضل ، وفهم أكبر للمنظمة .
* تحــسين جــودة وكمية المعلومات المتاحة للمديرين من مصادر داخلية وخارجية . وتتضمن ذلك توفير معلومات أكثر دقة ، وفى الوقت الملائم ، وذات محتوى ملائم ، ومن السهل الوصول إليها .
* رفــع أداء المديــرين مــن خلال رفع جودة التخطيط والرقابة وتسهيل الاتصالات واتخاذ القرارات .
* مساندة تحقيق أهداف المنظمة من خلال توفير استجابة أفضل لاحتياجات وتفضيلات للعملاء وتحسين جودة الخدمات والمنتجات .
* زيــادة قدرة المنظمة على البناء والتكيف عن طريق تسهيل مسح البيئة الخارجــية للتعرف على الفرص والتهديدات المحتملة والاستعداد لها من خلال وضع خطط ملائمة .

ويمكن تحليل دور نظم دعم الإدارة العليا على أساس بعدين أساسيين البعد الأول وهـــو الوظيفة التى يؤديها النظام ، والثانى هو الغرض الإدارى الذى من أجله يتم استخدام النظام (Rockart & Delong,1988) .

وعلى البعد الأول يتضح أن هناك ثلاثة وظائف أساسية هى :

١. تـــسهيل الاتـــصالات مـــثل الـــبريد الإلكترونى والمؤتمرات عن طريق الكمبيوتر .
٢. الوصـــول إلى تقارير ذات هياكل ثابتة Predefined حول مستويات الأداء والتى يتم تحديثها بصفة منتظمة . ويستطيع المدير التنقل بين تلك التقارير بواسطة قائمة اختيارات Menu مما يسمح بمتابعة ورقابة الأداء فى مختلف مجالات النشاط داخل المنظمة .
٣. القـــيام بالتحليلات الإحصائية والتقصى عن المعلومات . وتسمح هذه الوظيفة للمدير بالإجابة عن تساؤلات غير مخططة واستخدام الأساليب والنماذج الرياضية لتحليل البيانات الموجودة فى قواعد بيانات المنظمة .

أمـــا على البعد الثانى فنجد ثلاثة أغراض أساسية لاستخدام نظم دعم الإدارة العليا هى :

١. مـــدة أعمـــال المديـــر المكتبية مثل كتابة الخطابات وترتيب المواعيد مما ينعكس فى وفورات فى الوقت وكفاءة فى الأداء .
٢. تحـــسين عملـــيات التخطـــيط والرقابة داخل المنظمة . ويتراوح ذلك التحـــسين بـــين المساندة الآلية لنظم الرقابة القائمة بالفعل إلى أحداث تغييرات جوهرية فى طريقة إدارة المنظمة .
٣ تحسين النموذج الذهنى للمدير بخصوص المنظمة وبيئتها

ونظراً لتنوع وظائف نظم دعم الإدارة العليا فقد تعددت الإمكانيات التى توفـــرها تلـــك النظم لمستخدميها من المديرين وتتمثل أهم إمكانيات نظم دعم الإدارة العلـــيا فى الإمكانـــيات التحليلـــية وإمكانيات مساندة أعمال المكاتب (Carlisle & Almedine, 1990) .

١ الإمكانيات التحليلية وتشمل :-

١. التـــساؤلات غـــير المحددة : التى تمكن المدير من القيام بالتقصى عن مواضيع محددة Adhoc .

٢. إمكانـــية تدعـــيم القـــرارات : مثل تحليل ماذا ؟ لو ؟ والذى يساعد المديرين على تشكيل البيانات .

٣. إمكانية البحث متعدد المستويات Down –Drill :

والـــذى يتـــيح للمديـــر البحث عن المعلومات على عدة مستويات من التفاصيل المختصة خلف شكل ملخص للموضوع المعين .

٤. التقارير الاستثنائية :

يوفر للمدير مؤشرات عن حدوث انحرافات من قيم متوقعة بخصوص عدد من التغيرات التى تحتاج لمتابعة مستمرة .

٥. تحليل الاتجاهات :

وتأخذ عادة شكل بيانى يعبر عن بيانات سلاسل زمنية .

٦. تتبع المؤشرات حيوية :

تسمح للمدير أن يحدد موضوعاً هاماً ويتتبع تطوره عبر الزمن .

٧. البحث عن طريق كلمات أساسية Key Words :

توفر إمكانية البحث فى قواعد البيانات عن طريق إدخال مجموعة من الكلمات الأساسية

٨. توفير نصوص تفسيرية Textural Explanation :

تقدم للمدير شرحاً تفسيرياً بالكلمات النقاط الهامة فى شكل بيانى أو جدول مثلاً .

٩. تقارير محددة المكونات بخصوص عوامل النجاح الحرجة :

Crtical Success Factors.

١٠. الإشارات الضوئية Traffic Lights

يتم استخدام ألوان متنوعة للفت الانتباه نحو تغييرات جوهرية فى قيم البيانات .

٢. الإمكانيات مساندة أعمال المكاتب Office Support Capabilities:-

١. البريد الإلكترونى : يساعد المديرين على الاتصالات عبر حدود الزمن والمكان من خلال تبادل الرسائل ، والتقارير والمذكرات .

٢. أخبار المنظمة : توفر للمديرين معلومات عن الأحداث الهامة فى داخل المنظمة .

٣. خدمة الأخبار : توفر للمديرين القدرة على الوصول إلى المعلومات الخارجية التى توفرها شركات الأخبار المتخصصة مثل الرويترز Reuters .

٤. كتابة التقارير : توفر إمكانيات كتابة التقارير والخطابات .

٥. النتيجة الإلكترونية (Electronic Calendar) : نظام لإدارة مواعيد المديـــر آلياً كما يمكن استخدامها فى تسهيل أعداد جداول الاجتماعات الخاصة بمجموعات العمل .

الفصل التاسع

نظم دعم القرار *

مقدمة :-

اتجهت بعض المنظمات فى بداية السبعينيات إلى تطبيق نظم معلومات تختلف عن نظم المعلومات الإدارية التقليدية . فكانت هذه النظم المستحدثة أصغر حجماً ، وأكثـــر قـــوة ، وأيسر استخداماً . فقد تم تصميمها لمساعدة المستخدم النهائى End User فى صـــنع القـــرارات غـــير الروتينية ، والتى سبق أن أطلقنا عليها القـــرارات غير المبرمجة ، وشبه المبرمجة . ومع نهاية الثمانينيات امتد الجهد الموجه لدعم القرارات الفردية إلى دعم القرارات الجماعية (Laudon and Laudon, 1991) .

وتمـــثل نظـــم دعم القرار طريقة جديدة نسبياً فى التفكير بشأن استخدام الحاســـب الآلى فى الأغـــراض الإداريـــة . فهى نظم مبنية على الحاسب الآلى تم تصميمها بغرض تحسين إنتاجية وزيادة فعالية المنظمات وذلك من خلال مساعدة إدارة المـــنظمات فى صـــنع القرارات ووضع السياسات ، وليس فقط من خلال تخفـــيض تكاليف العمل الكتابى والورقى وتداول المستندات . ويمكن تطبيق هذه الـــنظم فى مجـــالات التخطـــيط طويل الأجل ، والتخطيط الاستراتيجى ، وتحليل عملـــيات الاندماج التنظيمى ، ووضـــع السياسات الإدارية ، وإدارة المحافظ المالية ... وغيرها .

---

* د/ على عبد الهادى مسلم – مذكرات فى نظم المعلومات الإدارية – المبادئ والتطبيقات – مركز التنمية الإدارية – كلية التجارة جامعة الإسكندرية عام ٢٠٠٤ ص ٢٣١

وتستخدم نظم دعم القرار العديد من وسائل تحقيق التفاعل المباشر بين النظام والمستخدم النهائى (Meador and Mezger, 1989) . فهى غالباً ما تستخدم لغة برامج المستخدم النهائى ، والتى يطلق عليها أحياناً "لغة الجيل الرابع" . فهى توفر الألفة فى استخدام الحاسب الآلية ، وكذلك توفر قاعدة بيانات تيسر من تقديم تقارير فورية وتجيب على تساؤلات المستخدم بشأن موضوعات معينة ، كما تتضمن قاعدة من النماذج الإحصائية التى يمكن استخدامها فى تحليل البيانات ، فضلاً عن الاستعانة بالرسومات والأشكال البيانية لعرض المعلومات .

ويستهدف الفصل الحالى التعرف على المفاهيم والتعريفات الأساسية التى قدمت لنظم دعم القرار ، والتعرف على أهم الخصائص التى تميز نظم دعم القرار عن غيرها من نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى ، ويقدم الفصل أيضاً نموذجاً لنظم دعم القرار يظهر المكونات الأساسية للنظام ويوضح مسارات تدفق المعلومات فيه . ويوضح الفصل أيضاً الأنواع المختلفة من نظم دعم القرار وأنواع التقارير الناتجة عنها ، وأخيراً دور نظم دعم القرار فى صنع القرارات الإدارية .

أولاً : مفهوم وتعاريف نظم دعم القرار :-

يتمثل المفهوم الرئيسى لنظم دعم القرار فى تقديم نظام يسمح بالتفاعل المباشر بين الحاسب الآلى والمستخدم النهائى دون الحاجة إلى وساطة خبراء المعلومات أثناء عملية الاستخدام . ساهم فى دعم هذا المفهوم تنمية نظام مشاركة الوقت فى استخدام الحاسب الآلى ، حيث يتيح هذا النظام لأكثر من فرد المشاركة فى استخدام الحاسب الآلى والاستفادة من قواعد البيانات المتوافرة فيه .

ووفقــاً لهــذا المفهوم قدمت العديد من التعاريف لنظم دعم القرار . ومن أوائل التعاريف التى قدمت ، ما قدمه ليتل (Little, 1970) بأن نظم دعم القرار هى "مجموعة من الإجراءات المبنية على استخدام النماذج لمعالجة البيانات بغرض مساعدة المدير فى صنع القرارات" . كما أوضح أنه لكى يكون نظام دعم القرار نظاماً مفيداً يجب أن يتصف بالبساطة ، والقوة ، وسهولة التحكم ، والقدرة على التكـيف ، واحـتواء الموضوعات الهامة ، وسهولة التعامل معه ، هذا فضلاً عن الافتـراض الضمنى بأن النظام يكون مبنياً على الحاسب الآلى ، مما يزيد من قدرة المستخدم النهائى فى حالة المشكلات .

قدمت بعد ذلك العديد من التعاريف لنظم دعم القرار (Turban, 1988) فقــد أضــاف البعض للتعريف السابق أن هذا النظام يتعامل مع المشكلات غير المــبرمجة أو شــبه المبرمجة (Moor and Chang, 1980) ، وأنه نظام قادر على تحلـيل البيانات وتقديم النماذج المتخصصة ، ويمكن الاستفادة منه فى التخطيط الاســتراتيجى والتخطــيط طويل الأجل ، كما يمكن استخدامه على فترات غير منظمة . وأضاف البعض الآخر (Bonozek, Holsopple, and Whinston, 1980) أن نظــم دعــم القرار هى نظم مبنية على الحاسب الآلى . وتتكون من ثلاثــة مكــونات مــتفاعلة مع بعضها البعض هى (١) نظام اللغة ، هو وسيلة الاتــصال بين المستخدم والمكونات الأخرى للنظام ، و(٢) نظام المعرفة ، ويعبر عن المعرفة المرتبطة بمجالات صنع القرار والتى تتوافر فى شكل بيانات ومعلومات ، و(٣) نظــام معالجــة المشكلات وهو أداة الربط بين نظام اللغة ونظام المعرفة ويتــضمن الــنماذج الــتى يمكن استخدامها فى عمليات صنع القرار . وأضاف تــورباان (Turban, 1988) أن الهــدف من نظام دعم القرار هو تحسين عملية

صـــنع القـــرارات وزيادة فعاليتها . كما أضاف ينج (Young, 1989) أن هذا الـــنظام يسمح بتوافر درجة عالية من التفاعل بين الإنسان والحاسب الآلى . فهو يمكن مستخدم النظام من السيطرة المباشرة على مهام ومخرجات الحاسب الآلى .

مـــن خلال التعاريف السابقة ، يمكن تحديد بعض الملامح الأساسية التى تميز نظـــم دعم القرار عن غيرها من نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى وذلك على النحو التالى :

* أنه نظام يركز على القرارات غير المبرمجة ، وشبه المبرمجة التى تصنع عند المستويات الإدارية العليا فى المنظمات .
* أنه نظام يتصف بالمرونة والقدرة على التكيف مع متطلبات صنع القرار ، والاستجابة السريعة لاحتياجاته .
* أنه نظام يتيح للمستخدم النهائى سهولة التشغيل والتحكم فى العمليات ، فضلاً عن الألفة فى الاستخدام .
* أنـــه نظـــام يمكـــن استخدامه فى دعم عمليات صنع القرارات الفردية والجماعية .
* أنه نظام يهتم بجودة وفعالية القرار .
* أنـــه نظام يتصف بالتكامل مع نُظم المعلومات الأخرى مثل نظم معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية .

<u>ثانياً</u> : أنواع نظم دعم القرار :-

ميـــز العديد من الباحثين فى مجال نظم المعلومات بين أنواع مختلفة من نظم دعـــم القرار . فرغم أن بعض الباحثين (Meador and Mezger, 1989) قد أوضـــح أن قواعد البيانات وقواعد النماذج يعتبران من المكونات الأساسية لأى

نظـــام دعم قرار ، إلا أن التر (Alter, 1977) اتجه إلى تصنيف نظم دعم القرار إلى مجموعـــتين أساســـيتين : (١) المجموعة الأولى وتشمل النظم المهتمة بالبيانات Data - oriented Systems وهى تلك النظم التى تهتم بالبيانات بصرف النظر عن نوعية النماذج التى تتعامل معها ومن أمثلتها نظم إدارة الملفات ، ونظم تحليل البيانات . أما المجموعة الثانية فهى النظم المهتمة بالنماذج Model-Oriented Systems وهى تلك التى تركز على النماذج المستخدمة فى التعامل مع البيانات مـــع تجاهل الكيفية التى تم من خلالها الحصول على هذه البيانات ، ومن أمثلتها ، الـــنماذج المحاســـبية ، ونمـــاذج المحاكاة ، والنماذج الرياضية ، ونماذج اقتراح التصرفات .

ويجـــب الإشارة إلى أن النظم التى تهتم بالبيانات فقط ، أو النظم التى تهتم بالـــنماذج فقط لا يمكن أن يطلق عليها اسم نظم دعم قرار . فنظم دعم القرار تتطلب التكامل بين هذين العنصرين معاً : البيانات والنماذج . ولكن بالرغم من ذلك قد توجد بعض النظم التى توجه اهتماماً أكبر للنماذج دون البيانات ويوجد الـــبعض الآخر الذى يوجه اهتماماً أكبر للبيانات دون النماذج ، ولكن لا تزال كـــل مـــن البيانات والنماذج من المكونات الأساسية للنظام حتى يمكن أن يطلق عليه نظام دعم قرار .

ميـــز سبراجيو وكارلسون (Sprague and Carlson, 1982) بين نوعين مـــن نظـــم دعـــم القرار : النوع الأول يشمل النظم المولدة لنظم دعم القرار Dss.Generators وهى تعتبر بمثابة أدوات يمكن من خلالها الحصول على نظم محـــددة لـــدعم القرارات . ومن أمثلة هذه النظم برنامج الحاسب الآلى الشهير Lotus 1-2-3 وغيرها من برمجيات الجداول التى يمكن استخدامها فى الحاسبات

الشخصية PCs . أما النوع الثانى ، فهو نظم دعم قرارات محددة Specific Dss . وهى التى يمكن من خلالها التعامل مع مجموعة محددة من المشكلات مثل المشكلات التسويقية أو الإنتاجية أو التمويلية ... وغيرها .

وفى تصنيف آخر لنظم دعم القرارات ميز دونوفان ، ومادنيك (Donovan and Madnick, 1977) بين نوعين من نظم القرار ، أطلقا على النوع الأول منها نظم دعم القرارات المؤسسية Institutional وهى تلك النظم التى تتعامل مع القرارات المتكررة دورياً والتى تستخدم لفترات طويلة نسبياً لحل مشكلات من طبيعة متماثلة ، مع مراعاة تحديث قواعد البيانات وقواعد النماذج الخاصة بها دورياً . وتتعامل هذه النظم بشكل رئيسى مع المشكلات التشغيلية والمشكلات المتعلقة بالرقابة على الأنشطة الإدارية . أما النوع الثانى فقد أطلقا عليه نظم دعم القرارات الخاصة بموضوعات معينة Ad Hoc DSS . ويتعامل هذا النوع من النظم مع مشكلات غير متكررة ، وقد تحدث لعدد محدود من المرات فى حياة المنظمة مثل قرارات التخطيط الاستراتيجى ، وقرارات الاندماج ، والاستثمار المشترك فى منظمات أخرى . وهى بذلك قد تحتاج إلى برمجيات عامة الغرض لتحليل البيانات وبناء النماذج واستدعاء الملفات ، وبرمجيات خاصة بطبيعة المشكلة موضوع القرار .

وأخيراً من التقسيمات الشائعة لنظم دعم القرار هو تقسيمها وفقاً لنوعية مستخدم النظام وهى : نظم دعم القرارات الفردية ، ونظم دعم القرارات الجماعية . فنظم دعم القرارات الفردية تركز على وجود مستخدم فرد يمارس أنشطة محددة فى صنع قرارات قد تتكرر على فترات زمنية مختلفة مثل قرارات اختيار تشكيلة الأسهم والسندات . أما نظم دعم القرارات الجماعية فيكون

التركيز فيها على وجود مجموعة من الأفراد كمستخدمين للنظام ، يعتبر كل واحد منهم مسئولاً عن أداء مهمة مستقلة عن تلك التى يؤديها الآخرون ، ولكن هذه المهام مرتبطة ببعضها البعض بدرجة عالية . ومثال ذلك نظام دعم القرار فى الإدارة المالية لإحدى الشركات .

وتعتبر نظم دعم القرارات الجماعية من أهم أنواع نظم دعم القرار التى لاقت اهتمام الباحثين فى مجال نظم المعلومات ، ولذلك كان من الضرورى التعرف باختصار على مفهومها ومكوناتها وأنواعها وأهم خصائصه (De Sanctis and Gallupe, 1989) .

١. مفهوم نظم دعم القرارات الجماعية : اشتقاقاً من مفهوم نظم دعم القرار ، تعرف نظم دعم القرارات الجماعية بأنها نظام تفاعلى مبنى على الحاسب الآلى يسهم فى تيسير حل المشكلات غير المبرمجة ، والتى يسعى لحلها مجموعة من صانعى القرار الذين يعملون معاً كفريق .

٢. مكونات نظم دعم القرارات الجماعية : تتكون نظم دعم القرارات الجماعية من أربعة عناصر أساسية هى الأجهزة ، والبرمجيات ، والعنصر البشرى ، والإجراءات . تتكامل هذه العناصر معاً لخدمة عمليات صنع القرار الجماعى . فبالنسبة للأجهزة فلا بد أن تتاح لكل عضو فى الجماعة فرصة الوصول إلى الحاسب الآلى ، على الأقل من خلال وحدة إدخال وإخراج أو شاشة عرض بغرض التفاعل مع باقى أعضاء الجماعة.وتحتوى الأنظمة المتقدمة على وحدات طرفية Terminals تتيح إمكانية التفاعل بين أعضاء الجماعة كما تحتوى على وسائل اتصال

سمعية وبصرية تتيح الاتصال لمسافات طويلة . فالنظام بذلك يسمح لكل عضو أيضاً أن يعمل باستقلال عن باقى الأعضاء الآخرين .

أما البرمجيات فتشمل قواعد البيانات ، وقواعد النماذج ، وبرامج وتطبيقات الحاسب الآلى المتخصصة ، والتى يمكن استخدامها بواسطة أعضاء الجماعة بطريقة سهلة ومرنة . كما تشمل البرمجيات أيضاً البرامج الإحصائية ، وبرامج عرض الرسومات البيانية والأشكال والجداول ... وغيرها .

ويتكون العنصر البشرى من الأعضاء المشاركين فى صنع القرار بالإضافة إلى منسق الجماعة التى يتولى تنسيق العمليات والأنشطة داخل النظام . ويقوم منسق الجماعة بتشغيل الأجهزة والبرمجيات وعرض المعلومات عند الحاجة إليها ، وهو بذلك يقوم بدور حلقة الوصل بين تكنولوجيا المعلومات وأعضاء الجماعة .

أما العنصر الأخير فى نظام دعم القرارات الجماعية فهو الإجراءات . وهى تتضمن التعليمات والقواعد التى يجب اتباعها حتى يتمكن أعضاء الجماعة من الاستخدام والتشغيل الفعال للأجهزة والبرمجيات . وقد تتضمن أيضاً إجراءات تنظيم المناقشات الشفهية بين أعضاء الجماعة ، والإجراءات التى تحكم تدفق الأحداث أثناء الاجتماعات .

٣. أنواع نظم دعم القرارات الجماعية : يمكن التمييز بين أربعة أنماط لنظم دعم القرارات الجماعية فى المنظمات وذلك على النحو التالى :

استخدام حجرة القرار Decision Room . وهى حجرة مجهزة بالتسهيلات اللازمة لصنع القرار الجماعى . وهى فى أبسط صورها تحتوى على منضدة تأخذ شكل نصف دائرة ، بها أماكن مخصصة لأعضاء الجماعة . بحيث يتوافر لكل عضو جهاز حاسب آلى خاص به . يمكن من خلال هذا الجهاز أن

يتفاعل كل عضو مع باقى أعضاء الجماعة . كما يمكن إجراء اتصالات شفهية بين أعضاء الجماعة بعضهم البعض . كما يتوافر فى الحجرة أيضاً شاشة عرض عامة يمكن استخدامها فى عرض الأفكار ونتائج تحليل وتلخيص البيانات كما يظهر فى الشكل (٩-١ أ) .

استخدام شبكة قرار محلية Local Decision Network . وفيها لا يلتقى أعضاء الجماعة فى حجرة واحدة ، ولكن يظل كل منهم فى مكانه الخاص "حجرة مكتبة" . ويقوم كل عضو بالتفاعل مع باقى أعضاء الجماعة من خلال محطة عمل Work Station خاصة به . كما يوجد مشغل مركزى تتوافر لديه قواعد البيانات والنماذج والبرمجيات . ويمكن لأعضاء الجماعة الاتصال المباشر بعضهم البعض من خلال تبادل الرسائل الإلكترونية . كما يمكن لكل عضو الوصول إلى قاعدة البيانات العامة وقواعد البيانات الخاصة بالأعضاء الآخرين. ويحقق هذا النظام ميزة أن يمارس كل عضو عمله الخاص فى مكتبه ، وفى نفس الوقت الاتصال بالآخرين . يظهر شكل (٩-١ ب) مثالاً لشبكة قرار محلية .

استخدام المؤتمرات التليفونية Teleconferencing ، ويستخدم هذا النمط عندما يتواجد الأعضاء فى أماكن بعيدة عن بعضهم البعض ولا يوجد مبرر لاجتماعهم معاً فى مكان واحد لغرض صنع القرار . مثال ذلك إذا كانت لإحدى الشركات فروع منتشرة فى جميع انحاء البلاد . فيمكن أن يكون لها حجرة قرار فى كل مدينة رئيسية . وباستخدام المؤتمرات التليفونية يمكن الربط بين حجرات القرار المختلفة . وبذلك فإن هذا النمط مماثل لنمط رقم (٩-١أ) مع عدم الحاجة لتواجد كل أعضاء القرار فى مكان واحد ، كما يظهر فى شكل (٩-١جـ) .

صـــنع القرارات عن بعد Remote Decision Making ، وهو نمط غير شـــائع الاســـتخدام بعد ، حيث يتيح فرصة عقد لقاءات غير مدولة بين أعضاء متواجدين فى أماكن بعيدة عن بعضها البعض . ويتم ذلك عن طريق أن يخبر أحد أعضاء باقى المجموعة أنه يريد عقد اجتماع معهم بعد فترة من الزمن (١٠ دقائق مثلاً) ، وقد يستخدم التليفون فى ذلك أو شاشات محطات العمل التى لدى باقى الأعضاء . وبذلك يكون كل الأعضاء جاهزين فى الوقت المحدد . وقد يستخدم فى هـــذا الـــنوع مـــن المؤتمرات العديد من الأجهزة مثل التليفونات ، ومحطات الإرسال الفضائى ... وغيرها . ويظهر شكل (٩-١ د) نموذجاً لصنع القرارات عن بعد .

٤. خـــصائص نظم دعم القرارات الجماعية : بعد التعرف على نظم دعم القرارات الجماعية ، ومكوناتها ، وأنواعها ، فيما يلى عرض لأهم الخصائص المميزة لها .

أ. أنهـــا نظم تصمم لأغراض محددة ولا يوجد لها مواصفات ومكونات عامة .

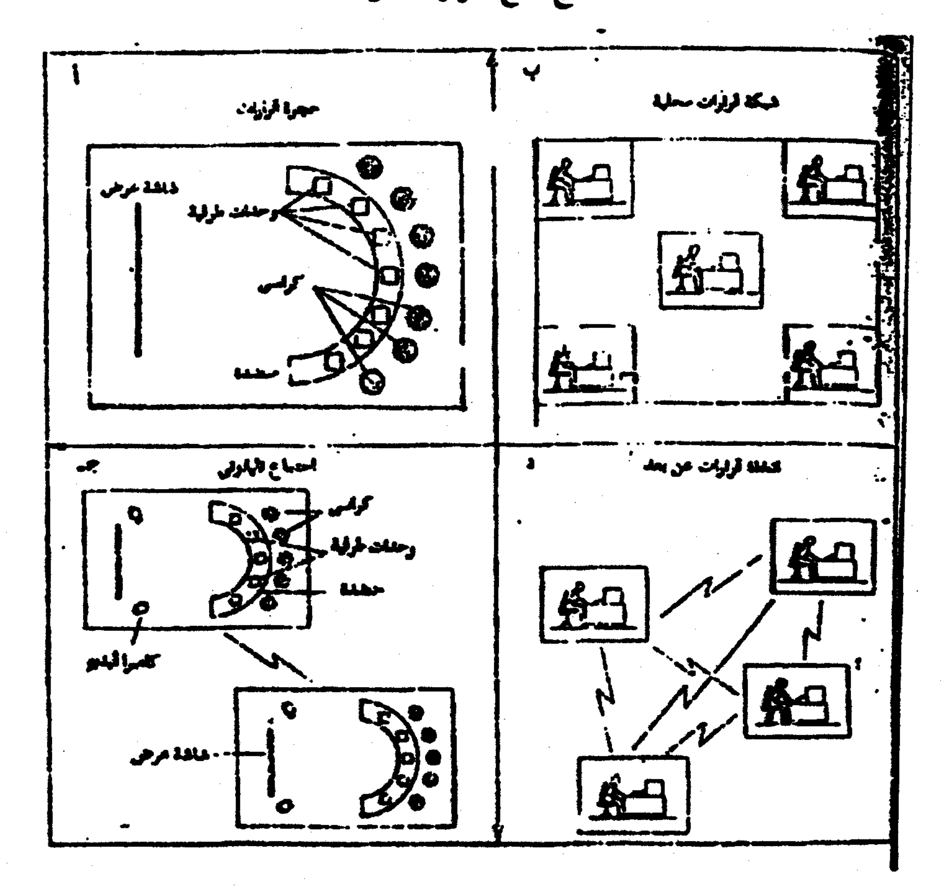
ب. أنها نظم تصمم بغرض دعم عمليات صنع القرار بين أعضاء جماعة ما أثناء ممارستهم لعملهم بغرض تحسين نتائج القرار .

ج. أنهـــا نظـــم من السهل تعلمها واستخدامها بغض النظر عن مستوى معرفة الفرد بالحاسبات الآلية .

د. أنهـــا نظـــم تحـــوى على أساليب تمنع انتشار السلوك الجماعى مثل الصراع ، وسوء الاتصال ، أو سوء الفهم ، ... وغيرها .

شكل (٩-١)

نماذج صنع القرارات عن بعد



ثالثاً : مكونات نظام دعم القرار :-

يتكون نظام دعم القرار من ثلاثة مكونات أساسية هى : قاعدة البيانات وقاعدة النماذج ، وإدارة الحوار بين النظم والمستخدم النهائى . ويظهر شكل (٩-٢) المكونات الثلاثة لنظام دعم القرار . وفيما يلى يصف لخصائص ووظائف هذه المكونات الثلاثة .

أما بالنسبة لوظيفة استدعاء البيانات فإن النظام غالباً ما يوفر قدراً عالياً من المرونة فى تحديد الكيفية التى تظهر بها البيانات المستدعاة . ففى معظم نظم إدارة قواعد البيانات يمكن للمستخدم أن يحدد المعالجات التى يود إجراءها على البيانات ، ويحدد شكل المخرجات النهائية لها ، وأنواع الرسومات التى يود أن تظهر ، والمسافة بين السطور ، وكيفية ظهور العناوين ورؤوس الموضوعات ... وغيرها .

وأما أنشطة التحكم فى البيانات فهى من الوظائف غير الظاهرة لمستخدم النظام . فالمستخدم يطلب معلومات معينة وبأشكال محددة ثم يتسلم المخرجات النهائية دون أن يعلم العمليات التشغيلية التى تمت من أجل تحقيق ذلك ، ورغم ذلك توجد بعض البرمجيات التى توضح على شاشة العرض العمليات التى يقوم الحاسب الآلى بإجراءها (مثال ذلك : أن الملف يتم حفظه الآن ، أو أن الملف يتم استدعائه الآن ، أو النسبة المئوية للعمليات التى يقوم الحاسب الآلى بتنفيذها).

ويمكن لمستخدم نظام دعم القرار أن يحصل على مخرجات النظام فى صورة العديد من التقارير الدورية ، والتقارير الخاصة ، ومخرجات النماذج الرياضية . وفى كل هذه الأنواع من المخرجات يعمل نظام إدارة قاعدة البيانات "كحارس بوابة Gatekeeper" . وهو يمد مستخدم النظام باللغات التى تمكنه من طلب أى نوع من هذه المخرجات . كما يمد النماذج الرياضية بما تحتاجه من بيانات من قاعدة البيانات . هذا فضلاً عن إمكانية التحرك بين العديد من ملفات البيانات للحصول على البيانات المطلوبة لإخراج تقرير معين .

ويمكن الحصول على هذه التقارير فى صورة ملخصة أو تفصيلية . كما يمكن أيضاً الحصول على تقارير تساعد فى الكشف عن مجالات الانحراف ، مثال

وباســـتخدام مفاهيم الحاسب الآلى تعرف قاعدة البيانات بأنها مجموعة من الملفـــات المتكاملة مع بعضها البعض ويتكون الملف من مجموعة من السجلات . ويـــتكون السجل من مجموعة من عناصر البيانات ، ويتكون العنصر من مجموعة من الحروف أو الرموز . ويترتب على وجود قاعدة البيانات فى نظام دعم القرار العديد من المزايا (Bidgoli, 1989) مثل :

- اشتقاق قدر أكبر من المعلومات باستخدام نفس كمية البيانات المتاحة .
- الإجابة على استفسارات مستخدم النظام .
- تقليل الازدواج فى حفظ البيانات إلى أدنى حد ممكن .
- سهولة الاحتفاظ بالبيانات وعرضها .
- إمكانية تطبيق أساليب تحليل بيانات أكثر رقياً .
- استخدام مساحة أقل لتخزين البيانات .

وتعمـــل قاعـــدة البيانات من خلال إحدى برمجيات الحاسب الآلى المعروفة باســـم "نظـــام إدارة قاعدة البيانات Data Base Management System (DBMS) وهـــو الـــذى يـــتولى إنـــشاء وتعديل وحفظ ملفات البيانات وفقاً لاحتـــياجات الـــتى يحـــددها المستخدم . ويتولى هذا النظام القيام بثلاثة وظائف أساســـية : هى تخزين ، واستدعاء ، والتحكم فى البيانات . ففيما يتعلق بوظيفة تخـــزين البـــيانات تخـــتلف الطاقة التخزينية لنظم دعم القرار على حسب نوع الحاســـب الآلى المستخدم . فالحاسبات القائلة Main Frames يمكنها أن تخزن العديـــد مـــن الملفـــات الكبيرة ، فى حين تقل القدرة التخزينية لدى الحاسبات الصغيرة Microcomputers بسبب ضيق المساحة التخزينية فى الذاكرة الأولية والثانوية .

أما بالنسبة لوظيفة استدعاء البيانات فإن النظام غالباً ما يوفر قدراً عالياً من المرونة فى تحديد الكيفية التى تظهر بها البيانات المستدعاة . ففى معظم نظم إدارة قواعد البيانات يمكن للمستخدم أن يحدد المعالجات التى يود إجراءها على البيانات ، ويحدد شكل المخرجات النهائية لها ، وأنواع الرسومات التى يود أن تظهر ، والمسافة بين السطور ، وكيفية ظهور العناوين ورؤوس الموضوعات ... وغيرها .

وأما أنشطة التحكم فى البيانات فهى من الوظائف غير الظاهرة لمستخدم النظام . فالمستخدم يطلب معلومات معينة وبأشكال محددة ثم يتسلم المخرجات النهائية دون أن يعلم العمليات التشغيلية التى تمت من أجل تحقيق ذلك ، ورغم ذلك توجد بعض البرمجيات التى توضح على شاشة العرض العمليات التى يقوم الحاسب الآلى بإجراءها (مثال ذلك : أن الملف يتم حفظه الآن ، أو أن الملف يتم استدعائه الآن ، أو النسبة المئوية للعمليات التى يقوم الحاسب الآلى بتنفيذها).

ويمكن لمستخدم نظام دعم القرار أن يحصل على مخرجات النظام فى صورة العديد من التقارير الدورية ، والتقارير الخاصة ، ومخرجات النماذج الرياضية . وفى كل هذه الأنواع من المخرجات يعمل نظام إدارة قاعدة البيانات "كحارس بوابة Gatekeeper" . وهو يمد مستخدم النظام باللغات التى تمكنه من طلب أى نوع من هذه المخرجات . كما يمد النماذج الرياضية بما تحتاجه من بيانات من قاعدة البيانات . هذا فضلاً عن إمكانية التحرك بين العديد من ملفات البيانات للحصول على البيانات المطلوبة لإخراج تقرير معين .

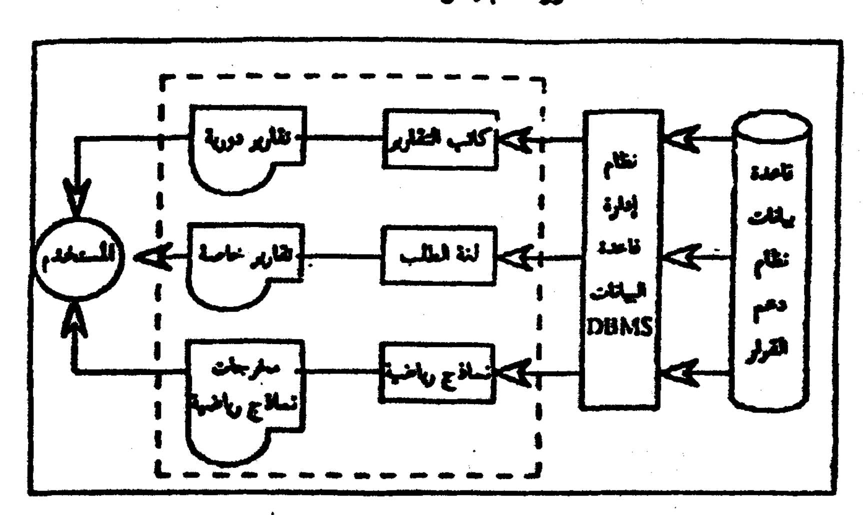
ويمكن الحصول على هذه التقارير فى صورة ملخصة أو تفصيلية . كما يمكن أيضاً الحصول على تقارير تساعد فى الكشف عن مجالات الانحراف ، مثال

ذلـــك طلـــب تقرير مبيعات يظهر بنود البضاعة المباعة مرتبة تصاعدياً أو تنازلياً وفقـــاً لحجـــم المبـــيعات ، وذلك حتى يسهل ملاحظة وقوع بند معين من بنود المبـــيعات فى ذيـــل القائمـــة مثلاً . كما يمكن أيضاً الحصول على تقارير تظهر الاســـتثناءات فقـــط . مثال ذلك طلب تقرير يظهر أرقام وأماكن الآلات التى حققت معدلات أعطال تفوق المعدلات المعتادة وفقاً لظروف التشغيل خلال فترة معينة .

ويظهر شكل (٨-٣) دور نظام إدارة قادة البيانات كنصر من عناصر نظام دعم القرار .

شكل (٨-٣)

دور نظام إدارة قاعدة البيانات



ويمكـــن تـــزويد قاعدة البيانات بما تحتاج إليه من بيانات من عدة مصادر وذلك على النحو التالى :

١. نظام قاعدة البيانات : يمكن الحصول على البيانات الداخلية من نظام معالجة البيانات بعدة طرق . إحدى هذه الطرق أن يتوافر فى نظام إدارة قاعـدة البـيانات جزء خاص يتولى تجهيز البيانات التى تصف تعاملات المـنظمة مع الغير ، وتلخيصها ووضعها فى صورة جاهزة لاستخدامات نظـام دعـم القرار . ويمكن الحصول على البيانات المطلوبة من نظام معالجة البيانات وتجهيزها بطريقة أخرى خارج نظام إدارة قاعدة البيانات . وقـد يـتم ذلك يدوياً إذا كانت البيانات تحتاج إلى مجهود ضئيل أو باستخدام الحاسب الآلى إذا كان عنصر الوقت يمثل عاملاً هاماً فى صنع القرار .

٢. مـصادر داخلية أخرى : يحتاج نظام دعم القرار إلى بيانات داخلية أخرى بخلاف تلك المتاحة فى نظام معالجة البيانات . فمثلاً قد يحتاج على بيانات خاصة بمجالات وظيفية معينة . لذلك يجب أن يتوافر لنظام إدارة قاعدة البيانات القدرة على الوصول إلى قواعد بيانات المجالات الوظيفية المخـتلفة (تمويل ، وإنتاج ، وتسويق ، وأفراد، ... وغيرها) والحصول عليها وتخزينها .

٣. مصادر خارجية : قد يحتاج نظام دعم قرارات الإدارة العليا فى المنظمة بعـض البيانات الخارجية الخاصة بالاقتصاد القومى أو المحلى أو بيانات عـن الـصناعة أو سوق العمالة أو ظروف المنافسة وغيرها . وفى هذه الحالة يتم الحصول على هذه البيانات من مصادرها الأصلية : أو شراءها من قواعد البيانات التجارية التى تنشأ لهذا الغرض .

٤. بيانات المستندات : يسعى فريق من الباحثين حالياً إلى الكشف عن طريق يمكن من خلالها نقل البيانات الموجودة فى مستندات الشركة (مثل العقود ، والخطابات ، والمذكرات ، والخرائط التنظيمية) إلى قاعدة البيانات ثم بعد ذلك استرجاعها لدعم القرارات . وبذلك يكون النظام قد احتوى على ثروة هائلة من المعلومات .

قاعدة النماذج :-

تعتبر قاعدة النماذج هى المكون الثانى فى نظام دعم القرار . وتحتوى قاعدة النماذج على سلسلة من النماذج الرياضية والإحصائية التى تتفاعل مع قاعدة البيانات لأداء عمليات تحليل البيانات وفقاً للنماذج الكمية المطلوبة . ويعتبر النموذج تمثيلاً أو محاكاة للواقع . ولأن دراسة الواقع قد تكون صعبة ، ومكلفة وفى كثير من الحالات قد تكون غير عملية ، فإننا يمكن أن نتجه إلى بناء نماذج لمحاكاة هذا الواقع ثم دراسته . وتوجد العديد من النماذج التى نتعامل معها فى المنظمات . فالخريطة التنظيمية مثلاً هى نموذج لواقع الأقسام المكونة للمنظمة والعلاقات التى تربط بين الوحدات التنظيمية فيها .

وتحتوى قاعدة النماذج فى نظام دعم القرار على العديد من أنواع النماذج الإحصائية والكمية التى توفر الإمكانيات التحليلية للنظام . وتعتبر القدرة على التعامل مع هذه النماذج من إحدى السمات الرئيسية التى تميز نظام دعم القرار عن غيره من نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى . ونعرض فيما يلى لأهم أنواع النماذج المستخدمة فى نظم دعم القرار ، ثم نتعرف على مزايا وعيوب استخدام النماذج فى صنع القرار ، وأخيراً نوضح كيفية التفاعل بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج .

أنــواع النماذج : يمكن استخدام العديد من المعايير للتمييز بين الأنواع المخـتلفة مـن النماذج . وتتمثل هذه المعايير فى الهدف من النموذج ، ودرجة التعامل مع العشوائية ، ودرجة العمومية فى التطبيق ، ونوع البيانات التى يتعامل معهـا الـنموذج ، والمستوى التنظيمى الذى يخدمه النموذج ، والمجال الوظيفى الذى يتعامل معه .

فمن حيث الهدف من النموذج ، يمكن التمييز بين نوعين من النماذج هما : الـنماذج الوصـفية والنماذج المثالية . فالنماذج الوصفية ، هى تلك التى تصف سـلوك أى نظـام . فأى نموذج يعتبر نموذجاً وصفياً إذا تضمن وصفاً أو تمثيلاً صـادقاً للواقـع مثل نماذج المحاكاة . أما النماذج المثالية فهى تلك النماذج التى تـسعى إلى تحقـيق أهداف التعظيم أو أهداف التدنية . ومن أمثلة هذه النماذج نمـوذج الـنقل لتدنية التكاليف ، ونموذج السمبلكس لتعظيم الأرباح أو لتدنية التكاليف ... وغيرها .

من حيث درجة التعامل مع العشوائية ، يمكن التمييز بين نوعين من النماذج همـا : الـنماذج الاحتمالية والنماذج الحتمية . فمعظم النماذج تعتبر احتمالية ، حـيث أنـه لا يمكن التنبؤ تماماً بسلوك النظام نظراً لوجود قدر من العشوائية ، والـنماذج الاحتمالـية تـتعامل مع البيانات الاحتمالية (أى الأحداث المرتبطة باحـتمالات معينة لتحققها) بغرض التوصل إلى نواتج متوقعة مثال ذلك شجرة القـرارات . أمـا الـنماذج الحتمية فهى تلك التى يمكن من خلالها التوصل إلى مخـرجات معـبر عـنها فى شكل قيمة واحدة تقديرية مثل نماذج تقدير الحجم الاقتـصادى للطلبية . وتعتبر النماذج الحتمية أكثر انتشاراً وسهولة ، وغالباً ما يفضلها المديرون كوسيلة لدعم القرار .

فـيما يـتعلق بدرجة العمومية فى التطبيق ، فيمكن التمييز بين نوعين من النماذج هما : النماذج الخاصة التى تيم تصميمها خصيصاً للتعامل مع نوع معين من النظم . والنماذج العامة التى يتم تصميمها بشكل يمكن من خلاله التعامل مع أنواع مختلفة من النظم .

أما فيما يتعلق بنوع البيانات التى تتعامل معها النماذج . فيمكن التمييز بين الـنماذج الساكنة ، والنماذج الحركية . فالنماذج الساكنة هى نماذج تتعامل مع مـتغيرات تـصف الوضـع فى لحظة زمنية معينة ، أى أن الوقت لا يعتبر أحد المتغيرات التى يشملها هذا النموذج . أما النماذج الحركية فهى تتعامل مع بيانات تـصف الوضع عند نقط زمنية مختلفة (أى بيانات تطورية) . وبالتالى يعتبر الوقت أحد المتغيرات التى يشتمل عليها النموذج .

أمـا من حيث المستوى التنظيمى الذى يخدمه النموذج فيمكن التمييز بين ثلاثـة أنواع من النماذج هى : النماذج الاستراتيجية تستخدم فى دعم قرارات الإدارة العلـيا فى عمليات التخطيط الاستراتيجى . ومن أمثلة هذه النماذج تلك المـستخدمة فى تحديـد الأهـداف الاسـتراتيجية ، وتخطيط عمليات الاندماج والاستحواذ واختيار موقع المصنع ، وإجراء التحليل البيئى . وهى نماذج تتجه فى طبيعتها لأن تكون وصفية (محاكاة) أكثر منها مثالية . أما النماذج التكتيكية فهى تلـك الـتى تستخدم بواسطة الإدارة الوسطى للمساعدة فى عمليات تخصيص موارد المنظمة ، والرقابة عليها . ومن أمثلة هذه النماذج تلك التى تهتم بتخطيط القوى العاملة ، وتخطيط المبيعات ، وإعداد الموازنات الرأسمالية . وغالباً ما تغطى هـذه النماذج فترات زمنية قصيرة الأجل مقارنة بالنماذج الاستراتيجية . وتتجه معظم هذه النماذج فى طبيعتها إلى أن تكون نماذج مثالية أكثر منها نماذج وصفية

. أمـا النماذج التشغيلية فهى تلك التى تستخدم فى دعم أنشطة العمل اليومية ، والـتى تتم فى المستويات التنفيذية . ومن أمثلتها النماذج التى تستخدم فى جدولة الإنـتاج ، والـرقابة علـى المخزون ، وتخطيط عمليات الصيانة ، والرقابة على الجودة . والسمة الغالبة على هذه النماذج أنها تميل إلى المثالية .

وأخيراً ، فمن حيث المجال الوظيفى الذى يتعامل معه النموذج يمكن التمييز بـين نمـاذج التمويل ، ونماذج الرقابة على الإنتاج ، ونماذج المخزون ، ونماذج الموارد البشرية ، ونماذج التسويق ، ... وغيرها .

مزايا وعيوب استخدام النماذج فى دعم القرارات :-

يتـرتب على استخدام النماذج فى صنع القرارات العديد من المزايا ، يمكن تلخيصها فى الآتى:

1. أن اسـتخدام النماذج يعتبر خبرة تعليمية . فبناء وتشغيل النماذج يتيح للمدير فرصاً مستمرة للتعلم واكتساب مهارات ومعارف جديدة .
2. أن عنـصر الـسرعة الذى توفره النماذج يمكن المدير من تقييم القرار ومعرفة نتائجه فى عدة دقائق . فيمكن مثلاً استخدام النماذج فى محاكاة عملـيات المنظمة لعدد من السنوات أو الشهور القادمة ، ومعرفة نتائج هذه العمليات فى خلال دقائق ، وصنع القرار بناء على ذلك .
3. أن الـنماذج تتميز بقدرتها على التنبؤ بشكل لا توفره أى وسيلة أخرى من وسائل توفير المعلومات .
4. أن استخدام النماذج يعتبر أقل تكلفة من استخدام طريقة المحاولة والخطأ . فـإذا كانت البرمجيات الخاصة بالنماذج مكلفة فإن تكلفتها تعتبر أقل من تكلفة صنع قرار خاطئ .

وبالرغم من المزايا السابقة ، فإن استخدام النماذج لا يخلو من عيوب من أهمها :

١. صعوبة تمثيل الواقع تمثيلاً كاملاً ، الأمر الذى قد يترتب عليه الاعتماد على المدير فى تقدير بعض عناصر مدخلات النموذج من واقع خبراته الشخصية . ولذلك فإن مخرجات النماذج غالباً ما تعتمد على التقديرات والأحكام الشخصية لصانعى القرار .

٢. أن بناء وتصميم وتشغيل النماذج غالباً ما يحتاج إلى مهارات رياضية وإحصائية عالية جداً ، كما أن تفسير مخرجات هذه النماذج يستلزم أن يتوافر لدى صانعى القرارات قدراً من المهارات الرياضية والإحصائية .

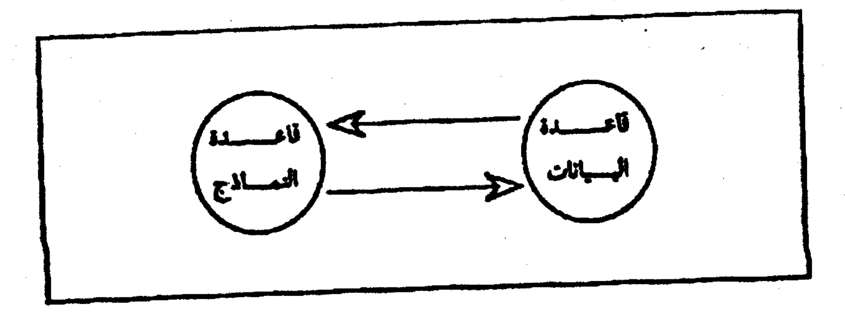
وتتجه عمليات تصميم وبناء النماذج حالياً للتغلب على العيوب السابقة من خلال توفير نماذج تتيح سهولة وألفة الاستخدام . كما توجد أيضاً برمجيات الحاسب الآلى التى تهدف إلى تعليم المديرين وإكسابهم مهارات التعامل مع فهم مخرجات هذه النماذج .

أوضح بدجولى (Bidgoli, 1989) أن العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج علاقة تفاعلية . فقد يطلب صانع القرار استخدام نموذج معين ، ويحتاج تشغيل هذا النموذج إلى بيانات محددة فتتولى قاعدة النماذج طلب البيانات المطلوبة للنموذج من قاعدة البيانات . وتقوم قاعدة البيانات بإرسال البيانات المطلوبة لقاعدة النماذج ، ثم تتولى قاعدة النماذج إجراء التحليلات المطلوبة وإرسال نتائج التحليلات لمستخدم النظام . وتستمر عملية التفاعل بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج إلى أن يوقف مستخدم النظام العمليات أو يتجه

لاستخدام عمليات من نوع آخر . ويمكن التعبير عن العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج فى الشكل (٩-٤) .

شكل (٩-٤)

العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج



نظام إدارة الحوار :-

إدارة الحوار هى الوسيلة التى يمكن من خلالها أن يتفاعل المستخدم مع نظام دعـــم القرار . ولذلك فهى بالنسبة للمستخدم بمثابة النظام ككل . وهى تمثل ما يجب أن يعرفه المستخدم لكى يتعامل مع النظام .وهى وسيلة التحكم فى عمليات النظام . ومن أهم الخصائص التى يود المستخدم توافرها فى نظام إدارة الحوار هى البساطة والمرونة ، ولكن غالباً ما تكون هناك مقايضة بين هاتين الخاصتين فالنظام الذى يتصف بالبساطة غالباً ما تنقصه المرونة ، وأيضاً النظام الذى يتصف بالمرونة غالباً ما تنقصه البساطة .

أنواع أسلوب الحوار :-

يمكن التحاور مع نظم دعم القرار باستخدام أحد الأساليب التالية :

- التقارير المجدولة **Scheduled Reports**
- السؤال والإجابة **Question and Answer**

- قائمة الاختيارات Menue
- لغة الأوامر Command Language
- نموذج المدخلات / نموذج المخرجات Input Form L Output Form
- خليط من الأساليب السابقة Combination

ويمكـــن أن يـــتم الحوار بين المستخدم ونظام دعم القرار بشكل مباشر أو بـــشكل غـــير مباشـــر . فالحوار غير المباشر يتم باستخدام وسيط قد يتمثل هذا الوســـيط فى التقاريـــر الدورية والمجدولة أو أحد المشغلين أو المحللين . فالتقارير الدوريـــة والمجدولـــة تصل إلى المستخدم لتنقل إليه العديد من المعلومات التى يتم التعـــبير عـــنها فى أشـــكال متنوعة . كما أنها تتيح للمستخدم إمكانية طلب أى تقارير خاصة فى حالات الاستثناء . ويمكن أيضاً أن يقوم أحد موظفى المنظمة (أو مجمـــوعة مـــن الموظفين) بدورالوسيط بين نظام دعم القرار والمستخدم النهائى . ويطلـــق علـــى هـــذا الوسيط اسم "المشغل Operator " . فوفقاً لهذا النظام يستطيع المستخدم النهائى طلب تقرير معين ، ويتولى المشغل علمية تشغيل النظام للحصول على التقرير المطلوب وتوصيله للمستخدم النهائى . كما يمكن أن يقوم أحـــد المحللين بدور الوسيط بين نظام دعم القرار والمستخدم النهائى . وهو أيضاً يقـــوم بـــدور مشغل النظام ، إلا أنه يستطيع أن يقوم بالإضافة إلى ذلك بتفسير النتائج وتقديم المقترحات والتوصيات اللازمة .

أما الحوار المباشر فى نظم دعم القرار ، فيمكن أن يتم باستخدام العديد من الأســـاليب مثل السؤال والإجابة ، وقائمة الاختيارات ، ولغة الأوامر ، ونموذج المـــدخلات / نموذج المخرجات ، والمدخلات فى سياق المخرجات ، بالإضافة إلى

خليط من الأساليب السابقة ، هذا فضلاً عن استخدام اللغة العادية كوسيلة للتحاور وذلك على النحو التالى :

السؤال والإجابة : وفقاً لهذا الأسلوب يطرح النظام سلسلة من الأسئلة ويقوم المستخدم النهائى بالإجابة عليها . وقد تتنوع أسئلة نظام دعم القرار بتنوع إجابات المستخدم . وبناء على هذا الحوار بين النظام والمستخدم النهائى يتولى النظام إعداد التقارير المطلوبة .

قائمة الاختيارات : وهى تعتبر من أكثر الأساليب شيوعاً للحوور المباشر ، وفيها يقدم النظام قائمة بكل الاختيارات الممكنة ، ويقوم المستخدم باختيار أحدها . وبناء على هذا الاختيار يتولى النظام تقديم الاستجابة المطلوبة أو إظهار قائمة اختيارات فرعية وهكذا ومن أمثلة البرامج التى تعتمد على تقديم قائمة اختيارات برنامج Word Perfect for Windows .

لغة الأوامر : وهى تتكون من سلسلة من الأوامر التى يستجيب لها النظام وفقاً لمتطلبات المستخدم النهائى . ومن أمثلة هذه الأوامر List, Plot, Print, Save . وغيرها .

نموذج المدخلات / نموذج المخرجات : وفقاً لهذا الأسلوب يعرض النظام نموذجاً للمدخلات يتولى المستخدم النهائى تزويده بالبيانات اللازمة والأوامر المطلوبة . وبناءً على هذه المدخلات يقوم النظام بتقديم المخرجات فى شكل نموذج مماثل أو يطلب الحصول على مزيد من المدخلات ، ومثال ذلك برنامج SAS for Windows .

المدخلات فى سياق المخرجات : وهو يعتبر حالة خاصة من الأسلوب السابق ، حيث يتحد نموذج المدخلات والمخرجات فى نموذج واحد ، ويستطيع

المستخدم إجراء أى تعديلات فى المدخلات لكى تظهر شاشة جديدة تعرض المخرجات بناءً على التعديلات الجديدة ... وهكذا . ولذلك فإن أى مدخلات يقدمها المستخدم عادة ما تكون فى ضوء المخرجات السابقة للنظام . ومن أمثلة هذا الأسلوب أحدث النسخ التى ظهرت إلى الآن من برنامج LISREL .

ويوفر نظام دعم القرار ، إمكانية استخدام العديد من الأساليب السابقة معاً ، بحيث يستطيع المستخدم اختيار الأسلوب المناسب له . كما أنه فى بعض البرامج مثل Lotus 1-2-3 تشتمل قائمة الاختيارات على قائمة من الأوامر ، وبالتالى يجمع النظام بين أسلوبى قائمة الاختيارات ، ولغة الأوامر .

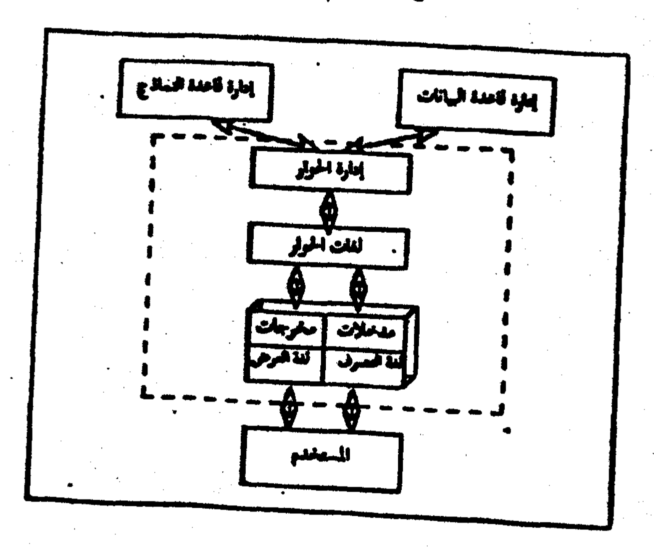
مكونات نظام إدارة الحوار :-

يتكون نظام إدارة الحوار من ثلاث مكونات أساسية (McLeod, 1990) هى : لغة التصرف Action Language ، ولغة العرض Presentation Language ، وقاعدة المعرفة Knowledge Bae . وتشير لغة التصرف إلى ما يمكن للمستخدم أن يفعله للاتصال بالنظام . ويمكن الاتصال بالنظام عن طريق استخدام عدة أساليب بديلة مثل : لوحة المفاتيح Kayboard ، أو الفأرة Mous ، أو عصا الألعاب Joystick ، أو القارئ الضوئى Optical Reader. أما لغة العرض فتشير إلى ما يسمعه أو يراه المستخدم النهائى . وتشتمل على ما تقدمه الطابعة ، وما يظهر على شاشة العرض من حروف وكلمات وأشكال ورسومات ، كما تشتمل أيضاً على المخرجات السمعية . وتعبر قاعدة المعرفة عن المعلومات التى يجب أن يعرفها مستخدم النظام عن كيفية تشغيل النظام والتعامل معه . ويمكن للمستخدم الحصول على هذه المعلومات من خلال دليل الاستخدام

أو حضور برامج تدريبية متخصصة . ويظهر شكل (٩-٥) مكونات نظام إدارة الحوار .

شكل (٩-٥)

مكونات نظام إدارة الحوار



خصائص إدارة الحوار الجيد :-

تعتمد نظم دعم القرار على افتراض ضمني مؤداه أن مستخدمي النظام قد لا يكونــون بالضرورة خبراء في استخدام الحاسب الآلي . ولذلك فأن لغة الحوار لابد أن تكون سهلة التعلم والاستخدام ، وكذلك يجب أن تتفق مع الاحتياجات التنظيمــية والشخصية لصانع القرار . وتوجد بعض المعايير التي يمكن من خلالها الحكم على مدى جودة إدارة الحوار (Turban, 1988) نوضحها فيما يلي :

١. البـــساطة : وتعني الألفة في استخدام النظام ،وأن تتفق لغة الحوار مع احتياجات ومهارات مستخدمي النظام .

٢. الاتساق : ويشير إلى ضرورة اتساق المكونات المختلفة للنظام مع بعضها البعض ، وأيضاً اتساق لغة التعامل مع البرمجيات المختلفة ، حتى لا يسبب اختلاف اللغة أو الأوامر لبساً فى ذهن مستخدم النظام .

٣. الألفة مع نمط تفكير المستخدم : فيجب تصميم النظم باستخدام نفس منطق تفكير مستخدم النظام فإذا اعتاد المستخدم مثلاً ذكر التاريخ فى شكل (يوم / شهر / سنة) ، فيجب أن يتعامل النظام بنفس المنطق ولا يستخدم شكل آخر مثل (شهر / يوم / سنة) مثلاً .

٤. توفير المعلومات الإرشادية : فلا يكفى فقط أن ينبه النظام المستخدم بأن هناك خطأ ما ، ولكن يجب أيضاً أن يوضح للمستخدم مصدر الخطأ ، ويرشده إلى كيفية معالجته حتى يمكنه الاستمرار فى التشغيل .

٥. المرونة : الحوار الجيد هو الذى يمكن المستخدم من التحرك عبر الاستخدامات المختلفة للنظام ويتيح سهولة الدخول والخروج من النظام أو أحد التطبيقات الفرعية فيه .

رابعاً : **نموذج لنظام دعم القرار** : -

نظام دعم قرارات مجلس الوزراء فى مصر (El- Sawy and El Sherif, 1989)

تتم عمليات صنع القرار على مستوى مجلس الوزراء فى مصر بالتركيز على الأمور الاقتصادية والاجتماعية على المستوى القومى ، وكذلك الأمور المتعلقة بمشروعات البنية الأساسية فى المجتمع . ومن أمثلة هذه الأمور تلك المتعلقة بعلاج الخلل فى ميزان المدفوعات ، والموازنة العامة للدولة ، وإدارة الائتمان ، وتحسين أداء قطاع الأعمال العام ، وتنمية الصناعات الصغيرة

ومتوسطة الحجم ، وتخصيص الموارد ، وحل مشكلات السكان ، والنهوض بالمحليات ... وغيرها .

وبناءً على مدى أهمية المشكلات ومجالها ودرجة خطورتها يتم التعامل معها إما على مستوى اللجان الوزارية أو على مستوى الوزارة المعنية ، وغالباً ما تتضمن عمليات صنع القرار كثيراً من الجدل والمناقشات الجماعية ، وإجراء الدراسات التمهيدية ، وغالباً ما تتضمن أيضاً أبعاداً إعلامية وجماهيرية ، وعادة ما تكون القرارات التى تؤخذ على مستوى مجلس الوزراء من القرارات الاستراتيجية غير المبرمجة التى تتصف بالتعقد ، وعدم التحديد الواضح ، والتى تتعدى آثارها لأكثر من قطاع اقتصادى ، فضلاً عن تداخلها وتشابكها مع غيرها من القرارات ، وخطورة آثارها على الاقتصاد القومى .

وبغرض تحسين عمليات صنع القرار ، اتجهت الحكومة المصرية سنة ١٩٨٥ كجزء من خطة التنمية الإدارية فى مصر إلى إنشاء مشروع نظام معلومات مجلس الوزراء والذى يطلق عليه الآن "مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء" ، وكانت من أهم أهداف هذا المركز تنمية نظام للمعلومات ودعم القرارات يخدم مجلس الوزراء وواضعى السياسات العليا فى مصر . وكذلك دعم تأسيس مراكز معلومات ودعم قرارات فرعية تخدم الوزارات المختلفة ، فضلاً عن تشجيع ودعم مشروعات المعلومات التى يمكن أن تسهم فى تطوير أداء الوزارات والمصالح الحكومية فى مصر .

ويظهر شكل (٩-٥) المكونات الأساسية لمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرارات بمجلس الوزراء ، والذى يوضح مسارات تدفق البيانات والمعلومات بين المكونات المختلفة للنظام .

تمـــثلت أولى استخدامات مركز المعلومات ودعم قرارات مجلس الوزراء فى تحديد تعـــريفة جمـــركية جديدة تحل محل تلك المعمول بها ، والتى تتصف بعدم الاتساق والتعقد . وكان الغرض من ذلك هو وضع تعريفة جمركية متسقة ومبسطة وتزيد مـــن عـــوائد وزارة المالية ، وتسهم فى زيادة معدلات النمو الاقتصادى ، بدون زيادة العبء على محدودى الدخل .

وقد ظهرت فى البداية اتجاهات معارضة للتعريفة الجمركية الجديدة . فكان وزيـــر الصناعة يأمل فى زيادة الإنتاج المحلى من قطع غيار السيارات ، مؤيداً فى ذلـــك صـــدور تعـــريفة جديدة على استيراد قطع غيار السيارات . وأيد وزير الاقتـــصاد ذلـــك لما فيه من دعم للاقتصاد المحلى . ولكن السياسة قد واجهت معارضـــة من وزير المالية لأن التعريفة الجمركية الجديدة سوف تؤدى إلى تخفيض إيـــرادات الجمـــارك . وكـــان دور نظـــام دعم القرار فى ذلك هو التحرك بين الـــوزارات المختلفة ، وإجراء التعديلات على التعريفة المقترحة وطرح أسئلة من قبيل (ماذا — لو) لمعرفة أثر التغيرات فى التعريفة على إيرادات مصلحة الجمارك ، وعلـــى معدلات التوظف . وبعد فترة من الجهود المكثفة ، تم التوصل إلى تعريفة جمـــركية ، أدت إلى تقلـــيل التعارض بين مصالح الوزارات المختلفة . وذلك من خـــلال توضيح آثار كل التغيرات الممكنة فى التعريفة الجمركية ، ثم اتخاذ القرار النهائى بناءً على ذلك .

الفصل العاشر

نظم الحاسب الآلى

مقدمة :-

يمكن إرجاع تاريخ الفكر فى إنشاء الحاسب الآلى إلى المحاولات الأولى التى بدلها عالم الرياضيات بجامعة كامبريدج Charles Babbge لاختراع آلة تحليلية تعمـــل بالبطاقات المثقبة . ثم تطورت هذه المحاولات بواسطة Haward Aiken بجامعة هارفارد الأمريكية فى إنشاء آلة حاسبة كهروميكانيكية (Mark I) تعمل بـــالآلات المـــثقوبة . وبالرغم من أن هذه المحاولات الأولى لا يتوافر فيها شرط التـــشغيل الإلكترونى حتى يمكن اعتبارها حاسب آلى إلا أنها تمثل الجهود الأولى الـــتى بـــذلت وأدت إلى تطور نظم الحاسبات الآلية . وقد تم إنشاء أول حاسب إلكتـــرونى مـــنذ ٤٥ عامـــاً فقـــط ENIAC (Electronic numerical intergrator and calculater) كـــان يغطـــى مساحة قدرها ١,٥٠٠ قدم مـــربع وكان يزن أكثر من ٣٠ طن . وقد كان يتوقع أن ٦ أو ٧ حاسبات من هـــذا النوع تكفى لسد احتياجات أسواق الحاسبات فى الولايات المتحدة . وبعد عشر سنوات كان هناك ما يقرب من ٣,٠٠٠ حاسب آلى مستخدم فى الولايات المـــتحدة . وبعـــدها بعشر سنوات أخرى ارتفع العدد إلى ٣٠,٠٠٠ وفى عشر ســـنوات أخـــرى وصل إلى ١٠٠,٠٠٠ حاسب آلى . واليوم هناك ما يزيد عن ٥,٠٠٠,٠٠٠ حاسب آلى فى العالم .

---

* سونيا محمد بكرى ، مقدمة فى نظم المعلومات الإدارية : قسم إدارة الأعمال كلية التجارة — جامعة الإسكندرية ، ١٩٩٣ .

وفى بدايـــة الثمانينات بلغت مبيعات الـــ ١٠ منشآت التى تحتكر ٧٠%
من إجمالى المبيعات كما يظهر فى الجدول التالى :

جدول (١٠-١)

مبيعات الشركة القائدة فى مجال الحاسب الآلى

	اسم المنشآت	المبيعات بالملايين
.١	International Business Machines	٢١,٠٠٠
.٢	NCR	٣,٠٠٠
.٣	Control Data Corporation	٢,٠٠٠
.٤	Digital Equipment Corporation	٢,٧٠٠
.٥	Sperry Univac	٢,٥٠٠
.٦	Burroughs	٢,٥٠٠
.٧	Honey well Information Systems	١,٦٠٠
.٨	Hewlett-Packared	١,٥٠٠
.٩	Xerox Corporation	٨٠٠
.١٠	Memorex	٧٠٠

وقـــوة الحاسب ENIAC تضاعفت فى شكل دوائر إلكترونية حجمها ¼ بوصـــة مـــربعة وتزن أقل من ١/١٠٠ من الأوقية . ولهذا فمن الطبيعى أن يثار القـــول علـــى مـــستوى العـــالم بأننا نعيش ثورة الحاسب الآلى Computer Revolution .

ويتـــراوح اســـتعمال الحاســـب الآلى مـــن دوائر مفردة لعملية صغيرة فى الأدوات المنزلـــية إلى الحاســـب الكبير الذى يستطيع أن يؤدى مئات الملايين من العملـــيات فى الثانـــية الواحدة . ويستطيع أن يخزن ١٦ مليون حرف أو رقم أو

رمز فى التخزين الداخلى مع بالبين العمليات فى أجزاء الثانية وتكاليف تبلغ عدة ملايين . وقد اتسعت تطبيقاته لتستخدم فى تدفعات المرور ، التليفونات ، الأجور ، سجلات البنوك ، تصميمات السيارات ، حساب العائد من الضرائب ، تنظيم تشغيل نظم الحرارة والرطوبة ، وتقديم أنواع الترفيه والألعاب للعائلات وآلاف المهام الأخرى ابتداء من الملموس والمعقول إلى عالم الفضاء والعجائب . وقد يبدو من العسير تصور أى ناحية من نواحى النشاط الاقتصادى ، أو مجال الأعمال أو الهيئات الحكومية فى المدارس والكليات ، التى لم تتأثر بثورة الحاسب الآلى .

فلقـــد تدخل الحاسب الآلى وأجهزته فى جميع أوجه نشاط حياتنا بأكثر من طريقة مساعدة ومعاونة . والأمثلة على ذلك متعددة .

فمـــثلاً فعند الاستعداد للذهاب إلى العمل أو الذهاب إلى الجامعة فالملابس الـــتى نـــرتديها ربما تكون صنعت بمساعدة أو تحت رقابة الحاسب وعند الجلوس لتناول طعام الإفطار ونقرأ الجرائد والمجلات التى يكون قد تم مراجعتها أو طبعها بواسطة الحاسب . والسيارة التى نقودها فى طريقنا إلى العمل قد تكون جمعت أو صـــنعت بواســـطة الحاسب وهناك الآن أنواع من السيارات ، الفيات الإيطالية Ritmo سنة ١٩٨٢ ، تم تصنيعها بالكامل وتجميعها فى جميع مراحلها باستخدام الحاســـب وفى الواقع معظم السيارات يوجد بداخلها جهاز حاسب صغير يتحكم فى المحـــرك ونظم التشغيل الإلكترونى للتأكد من أن السيارة تؤدى وظائفها بدقة وكفاءة وقد يعطوا إشارات إنذار للتحذير فى حالة وجود أى خلل . حتى الطريق العام الذى نستخدمه فى الانتقال صمم بواسطة استخدام الحاسب كما أن شبكة الاتـــصالات وأجهـــزة الراديو وقنوات الاتصال يتحكم فيها بواسطة الحاسب .

وعـــند الوصول إلى مكان العمل أو المدرسة وفى حالة استخدام أجهزة التليفون

للاتصال فنحن نستخدم الحاسب بثلاث طرق . فتصميم التليفون واللاسلكى قد تم باستخدام الحاسب الإلكترونى . وإدارة أقراص التليفون لطلب رقم معين فإن هذا الاتصال يتم بواسطة تحكم الحاسب الآلى الذى يكمل الدائرة ويتم الاتصال . كما أن أجهزة التليفون ذات الأزرار يمكن أن تستخدم فى تحويل البيانات والمعلومات إلى جهاز آلى موقعه يبعد عدة أو آلاف الأميال . وحتى بعد العودة إلى المنزل ومحاولة الاسترخاء أو شغل أوقات الفراغ فإن هناك من الألعاب الإلكترونية أتارى ATARI التى تناسب الكبار والصغار وتتنوع ألعابها . وحتى لعبة الشطرنج التى يستمتع بممارستها الكثير من الناس فى جميع الأعمال أو من الجنسين فإنها متاحة الآن بالنظم الإلكترونية . كما توجد بعض الألعاب الإلكترونية التى يمكن أن تتحدث إليها وتحادثك وتنظر إليك وبعضها تعمل ذاتياً . وقد استحدثت اليابان نماذج للطائرات يمكن التحكم فيها آلياً وتعد شائعة الاستخدام بين الأطفال هذه الأيام . كما يمكنك أيضاً شراء بعض الألعاب التى تخبرك عن الطالع وتقرأ لك النجم إذا أردت .

وبالتالى نجد أن الحاسب الآلى يلعب دوراً هاماً وخطيراً فى مجالات متعددة مثل التعليم ، النقل والطب . وأصبحوا يستخدمونه للتنبؤ بالأحوال الجوية ، فى مسح المحيطات ، وفى تطوير نظم الدفاع والصواريخ . وامتد استخدامه إلى مجال الأعمال ، المؤسسات والهيئات ومنشآت الأعمال الصناعية والحرفية ولا يوجد هناك أى سبب للاعتقاد أن استخدامهم سوف يندثر . على العكس من المتوقع أن يصبح الحاسب مشاركاً لجزء كبير من حياتنا . وبالرغم من أن أول حاسب تجارى تم تقديمه فى منتصف الخمسينات ، أى منذ سنوات قليلة مضت ، إلا أن

الحاسب الآلى مؤثر فى ملايين الأفراد بطرق لا يمكن حصرها فى حياقم اليومية بالرغم أنه مازال فى مراحل نموه الأولى .

واستخدام الحاسب لمعالجة البيانات قد ضاعف من قدرات الأفراد لاستخدام المعلومات لتقوى معظم الأنشطة وترشد من قرارالهم فى التنظيمات المختلفة . وتشغيل البيانات آلياً الآن أصبح شائعاً وفى طريقه إلى الازدهار نتيجة للتقدم التكنولوجى وتخفيض تكاليف استخدام الحاسبات خاصة النواحى الآلية .

ومن أهم خصائص الحاسب الآلى :

١. أن يكون التشغيل إلكترونياً .
٢. أن يعمل بنظام الترقيم الثنائى Binary System .
٣. إعداد تعليمات التشغيل مقدماً وتخزينها .
٤. إمكانية تخزين البيانات المطلوب تشغيلها واستخراجها عند اللزوم .

وسوف يخصص هذا الفصل لفحص أجزاء الحاسب الآلى حتى يمكن أن نأخذ صورة واضحة ونفهم مما يتكون هذا الجهاز وقدراته فى مساعدة الإدارة فى اتخاذ القرارات .

أولاً : المصطلحات الرئيسية المستخدمة :-

تتراوح أنواع الحاسبات الآلية فى الحجم والسعر ومع هذا تتفق فى الخصائص الرئيسية . ويتناول هذا الجزء تعريف بالمصطلحات الرئيسية والتى يعتبر الإلمام بها ضرورى لتفهم الحاسب الآلى وعملية تشغيل البيانات .

وبالرغم من أن الحاسبات أصبحت جزء من نظم المعلومات الإدارية فإن الحاسبات نفسها تعتبر نظم . يتكون الحاسب الآلى كنظام من شقين الشق الفنى أو الآلى Hardware والشق المتعلق بنظم التشغيل Software . والجزء الخاص

بالنواحـــى الفنـــية والآلية يتكون بدوره من الأجزاء المادية والإلكترونية . وربما تكـــون هـــذه هى الأجزاء التى سرعان ما تتبادر إلى الذهن عندما يثار موضوع الحاســـب . بيـــنما يتـــضمن الـــشق الخاص بالتشغيل مجموعة الأجزاء وقائمة بالتعلـــيمات والـــبرامج التى توجه الأجزاء الفنية . وبمفهوم النظم فإن أحدهما لا قـــيمة له بدون الآخر وعموماً يمكن القول أن نظام الحاسب الآلى الخاص بتشغيل البيانات يمكن توصيفه بالمصطلحات فى الأربع مجالات الرئيسية التالية :

١. الأجزاء المادية أو الفنية للنظام Hardware
٢. البرامج ونظم التشغيل Software
٣. الأفـــــراد people
٤. الإجراءات Procedures

وهذه المصطلحات تظهر فى الشكل (١٠-١) .

١. الأجزاء المادية والآلية Hardware

يشير مصطلح Hardware إلى الآلات والأجهزة والمعدات التى تقوم فعلاً بتـــشغيل أو معالجة البيانات . ويمكن أن يستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى جزء مفـــرد أو معـــين مـــنها . وإذا اســـتخدام بالمعنى الشامل فهو يعنى جميع الآلات والمعدات المستخدمة فى عملية تشغيل البيانات .

الأجـــزاء الماديـــة أو الآلـــية Hardware تستخدم لتؤدى وظائف إعداد البـــيانات ، المدخلات من البيانات ، العمليات الحسابية ، الرقابة على العمليات الحسابية ، التخزين ، تقديم المخرجات وعرض النتائج .

شكل (١٠-١)

المصطلحات الرئيسية للحاسب الآلي Basic Computer Terms

الإجـــراءات Procedures

١ ـ إعداد البيانات
Data Preparation

٢ ـ المدخلات Input

٣ ـ المخرجات Output

الأفـــراد People

١ ـ مشغلي الحاسب
Computer Operators

٢ ـ مبرمجي الحاسب
Computer Porgrammers

٣ ـ المهندسين Engineers

٤ ـ محلل النظم Systems Analyst

٥ ـ مصممي النظم Systems Designers

برامج التشغيل Software

١ ـ برنامج الحاسب
Computer programme

٢ ـ لغة البرامج
Programming Language

٣ ـ لغة الإجراءات الأصلية
Procedure - Orinted Language

الأجزاء الآلية Hardware

١ ـ وحدة التشغيل المركزية
Central Processing Unit

٢ ـ أجهزة تشغيل البيانات
Configuration

٣ ـ اتصال مباشر On-Line

٤ ـ اتصال غير مباشر Off-Line

٥ ـ أجهزة حاسبات صغيرة
Microcomputers

٦ ـ أجهزة حاسبات متوسطة
Minicomputers

والجزء المخصص من الأجزاء الآلية التي تستخدم في عملية تشغيل البيانات الفـــردية يــشار إلـــيه **Configuration** . وعندما تتصل أجهزة معينة لتشغيل البـــيانات مباشرة بالحاسب الآلي يقال أنها **On-Line** . وبينما تعتبر المعدات التي ليـــست على إتصال مباشر بالحاسب أنها **Off-Line** . ويلاحظ أن معظم أجهزة إعداد البيانات تكون **Off-Line** أي غير متصلة مباشرة بالحاسب . فأجهزة مثل لوحة مفاتيح تثقيب الكروت **Keypunch machine** تستخدم لإعداد البيانات **Off-Line** . وبعـــد إتمـــام إعداد البيانات يمكن أن يصبحوا مدخلات **Input**

(تغــذى الحاســب) من خلال أجهزة متصلة مباشرة بالحاسب On-Line مثل أجهزة قراءة الكروت المثقبة Card reader .

٢. البرامج ونظم التشغيل Software

مصطلح Software تصف عموماً برامج التعليمات ، اللغات والإجراءات الــروتينية والــتى تجعــل مــن الممكن للفرد استخدام الحاسب . وعموماً فإن Software مجمــوعة مجموعه تعليمات معدة والتى تتحكم فى عمليات الحاسب لأغــراض التــشغيل والعمليات الحسابية . وعادة يشير هذا المصطلح إلى برامج التعلــيمات المعــدة مسبقاً للأغراض التجارية وليست على التعليمات التى تعد بواســطة الفرد مستخدم الحاسب . والتعليمات المعدة مسبقاً للأغراض التجارية هى تلك البرامج التى تقدم بواسطة المنشآت المصنعة للحاسب أو المنشآت الخاصة بإعــداد البرامج . والغرض الرئيسى منهم هو رقابة كل أنشطة التشغيل والتأكد مــن أن المــوارد والإمكانــيات والقوى المتاحة من الجانب مشغلة ومستخدمه ومستغلة بكفاءة .

بــرامج الحاســب هى مجموعة من التعليمات الرمزية التى توجه الحاسبات لأداء مجمــوعة مــن العملــيات التى تؤدى إلى تحقيق هدف معين . مثلاً برنامج الحاســب قــد يكــون أعد ليقدم مجموعة من عمليات الجمع والضرب الخاصة بحــساب الأجــور . عدد ساعات العمل الفعلية لكل فرد تضرب فى معدل أجر الــساعة يؤدى إلى الحصول على إجمالى أجر العامل فى اليوم . وإذا أرادت منشأة أن تحــسب الأجــور الإجمالية فيمكن أن تجمع أجر جميع العاملين . كل من هذه الخطوات يمكن أن توضح فى برنامج الحاسب الآلى .

والجدول التالى يعرض ملخصاً للمقارنة بين هذين النوعين من الحاسبات .

جدول (١٠-٢)

خصائص التشغيل	التطبيقات العلمية	تطبيقات إدارة الأعمال
١. حجم المدخلات والمخرجات	صغير	كبير جداً
٢. سرعة المدخلات والمخرجات	غير مهم نسبياً	مهم جداً
٣. نسبة العمليات الحسابية إلى المدخلات	عالية جداً	منخفضة
٤. متطلبات التخزين	معتدلة	عالية
٥. سرعة العمليات الحسابية	مهمة جداً	غير مهمة نسبياً

البرنامج عادة يكتب بلغة البرامج والتى تم وضعها خاصة لتسهل من إعطاء التعليمات والعمليات المطلوبة بمصطلحات يمكن تحويلها وفهمها بنظام الحاسب . معظم لغة البرامج الشائعة الاستخدام فى الثمانينات هى لغة الإجراءات Procedures Orinted Languae وهى تلك اللغة التى تسمح لمستخدم الحاسب أن يحدد الإجراءات التى تتبع فى عمليات تشغيل البيانات تتابع منطقى . وليس المقصود التعرف على الطريق الفعلية التى تتم بها العمليات داخل الحاسب . ويطلق عليها High Level language لأن هذه اللغات عادة ما تسمح بتعليمات محددة مصاغة فى لغة أقرب إلى اللغة الإنجليزية المستخدمة فى الحياة العادية ، أو استخدام المعادلات الرياضية المعروفة وشائعة الاستخدام . وتمتاز لغة الإجراءات بأنها سهلة التعليم ويمكن تطبيقها فى معظم نظم الحاسبات المختلفة ومن أمثلة هذه اللغات الشائعة الاستخدام :

أ. فورتران FORTRAN

وهــذا الاســم اختصار للاسم الكامل Formula Translation أو لغة ترجمة المعادلات .

هــذه اللغــة تناسب التطبيقات الرياضية والعلمية . كما أنها تستخدم فى التطبيقات التجارية والصناعية .

قدمــتها شركة IBM الأمريكية سنة ١٩٥٧ مع برنامج الترجمة الخاص بها FORTRAN لاســتخدامه فى الحاسب IBM 7040 شاع استخدامها بعد ذلك ومعظم الحاسبات المنتجة حالياً معدة لاستخدامها هذه اللغة .

ب. كوبول COBOL

وهذا الاسم اختصار Common Busines Oriented Language وقد اســتخدمتها لجنة شكلتها وزارة الدفاع الأمريكية سنة ١٩٥٩ وأدخلت عليها بعــض التعديلات كان أخرها 1968 . صممت بغرض ملائمتها لطبيعة العمليات الــتجارية ثم شاع استخدامها فى المشروعات التجارية والصناعية . تتميز بأنها لغة أقــرب إلى اللغــة الإنجليــزية ورغم طول البرنامج إلا أنه يصبح أقرب إلى فهم المديرين غير المتخصصين فى لغة الحاسب . وطريقة إعداد التقارير أقرب للتقارير المألوفة فى إدارة الأعمال .

ج. الجول ALGOL

واسمهــا الكامل Algorithmic Language ألفتها لجنة من الرياضيين فى سنة ١٩٥٧ وهى أكثر استخداماً فى الولايات المتحدة .

د. PL Programming Language

وقـــد استخدمتها شركة IBM الأمريكية بالتعاون مع لجنة من مستخدمى حاسبات نظام IBM System 1360 وتعتبر هذه اللغة عمومية إذ أنها تعتبر اللغة الوحـــيدة الـــتى يمكن استخدامها بكفاءة فى حل جميع أنواع المشكلات العلمية والإداريـــة علـــى حد سواء . وهى تجمع بين مزايا فورتران فى النواحى الرياضية ومـــزايا كوبول فى النواحى الوصفية ومن المتوقع انتشار استخدامها على نطاق واسع فى المستقبل .

هـــ. الدليل العام للتعليمات الرمزية للمبتدئين BASIC

واسمها الكامل Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Conde ولا يعنى ذلك أنها لغة رمزية ولكن صفة الرمزية فيها نابعة من أن اللغة الرمزية هى أساس لغات الإجراءات وقد شاع استخدام Basic فى نظم المشاركة الـــزمنية علـــى وجه الخصوص لبساطتها وسهولة استخدامها إذ يمكن تعلمها فى وقـــت قصير دون أشترطها الإلمام بالنواحى الفنية للحاسب ، وقد نشأت Basic بكلية Dermorth Collage وبالولايات المتحدة سنه ١٩٤٦ وقد كان الغرض مـــن إنـــشائها استخدامها فى العملية التعليمية بالكلية بحيث تكون سهلة التعليم للطلـــبة وحـــيث تـــستخدم بـــصفة منتظمة .وعندما ثبت نجاحها قامت شركة General Electric باســـتخدامها فى نظم المشاركة الزمنية التابعة لها . ثم شاع استخدامها فى الشركات الأخرى .

مهمـــا كانت اللغة المستخدمة فإنها كأى لغة لها قواعد معينة ويجب إتباعها بدقة وحرص شديدين فلكل لغة من لغات الحاسب قواعد محددة يجب إتباعها فى كـــتابة البرنامج بعضها خاص بالكلمات المسموح باستخدامها . وعدد الحروف

المسموح بها فى كل لغة وكذلك الرموز الرياضية وبعضها خاص بالمسافات التى يجب تركها وقواعد الترقيم وإعطاء الأوامر الخاصة بالابتداء والانتهاء .

٣. الأفراد people

هناك حاجة إلى مجموعة من الإجراءات Procedures الواضحة المحددة لكيفية استخدام موارد ومعدات الحاسب بما يناسب حاجة كل من يستخدم النظام وذلك حتى نضمن قيام نظام الحاسب الآلى بوظائفه بكفاءة وهى الإجراءات الروتينية النمطية التى تصف الأنشطة اليومية ، هذا بالإضافة على الإجراءات التى تتبع فى حالة الضرورة والإجراءات التى تصف بدقة الخطوات التى تتبع فى حالة توقف النواحى الآلية للحاسب أو حالات الحريق أو أخطار أخرى .

٤. الإجراءات Procedures

الأفراد العاملين فى نظم تشغيل البيانات يتضمنوا محلل النظم Systmes Analyst ، مصمم النظم Systems Designer ، المبرمجين Programmers مشغلى الحاسب Computer Operators ، والمهندسين Engineers وهؤلاء مسئولين مجتمعين عن استمرار عمليات المركز الآلى مهما اختلفت الظروف وبما يفى بحاجة مستخدم الحاسب بكفاءة .

محلل النظم Systems Analyst مسئول عن فحص الاحتياجات وتصميم عمليات النظم وتحديد الأنشطة التى يجب أن تقدم ويجب أن يتحمل المسئولية الإضافية المتعلقة بالتدريب على استخدام النظام .

واضع البرامج Programmer يترجم احتياجات البرنامج إلى رموز مستخدمه بواسطة الآلة أو لغة الآلة Computer Programme . مشغلى الحاسب Computer Operators والمهندسين Engineers مسئولين بطريقة

مباشـــرة ومشتركين فى عمليات تشغيل نظم البيانات فمشغلى الحاسب يقومون بأداء الوظائف التى تمكن من استمرار عمل النظام وبالتالى تتضمن عملية الإدخال ، التـــشغيل ، الإخـــراج ، والمهندســـون هم المسئولون عن حل والقضاء على المشاكل التى تنشأ للمحافظة على استمرار عمل النظام . عملهم يتضمن استبدال أو إصلاح الأجزاء المادية للمعدات وممارسة نواحى الصيانة الوقائية . كفاءتهم فى أداء العمـــل تؤثـــر فى العملـــيات الكلية لتشغيل البيانات وهناك طلب مستمر ومتـــزايد على هؤلاء الأفراد نظراً لانتشار استخدام الحاسب الآلى ، ولهذا يعتبر هذا المجال الوظيفية المغرية والتى تقدم مزايا متعددة لمن يشغلها .

<u>ثانياً</u> : أنواع الحاسبات الآلية Clases of Computer :-

مـــنذ أن قـــدم الحاسب الآلى فى منتصف الخمسينات تنوعت الطرق التى يـــستخدم بهـــا الحاسب الآلى وبالتالى أدى هذا إلى تنوع أنواع الحاسبات الآلية حسب وجهة النظر .

أ. تقسيم الحاسبات حسب الحجم :

من ناحية الحجم يمكن تقسيم أنواع الحاسبات الآلية إلى :

١. حاسبات صغيرة Micro Computers

هى حاسبات بالمعنى الحقيقى وليست لعبة . ولديها القدرة على أداء معظم عمليات الحاسبات الكبيرة الحجم وإن كانت قدرتها التخزينية أقل وسعتها أقل . تـــستطيع الحاسبات الصغيرة أن تخزن من ١٠٠,٠٠٠ إلى ٢٠ مليون حرف أو رمـــز أو رقـــم على وسائل ممغنطة ، هذا بالإضافة إلى وحدة الذاكرة والداخلية القادرة على تخزين من ٤٠٠٠ إلى أكثر من ١٠٠,٠٠٠ حرف أو رمز أو رقم . ويمكـــن بحـــوالى ٥٠٠٠ جنيه شراء حاسب آلى صغير قادر على أداء عمليات

محاسبية ورقابة المخزون ، وإعداد ميزانيات لمنشآت الأعمال وثمن هذه الحاسبات يتـــراوح بـــين ٢٠٠٠ جنيه إلى حوالى ١٥,٠٠٠ جنيه وعادة ما تكون حجم الحاسبات فى حجم شنطة الملابس .

٢. حاسبات متوسطة Mini Computers

الحاســـبات المتوسطة أيضاً صغيرة نسبياً فى الحجم وأقل سعراً . بعضها فى حجـــم المكـــتب العادى وبعضها يكون أصغر من هذا بما يمكن من وضعها فوق مكتب . وتتوافر فى هذه الأنواع من الحاسبات حوالى ٣٢,٠٠٠ موقع للتخزين فى وحـــدة الذاكـــرة . ويمكـــن أن يلحق بها مثلاً أى حاسب مجموعة من أجهزة الإدخال والإخراج ووسائل التمرين المساعدة . وثمن هذه الحاسبات يتراوح بين ١٠,٠٠٠ جنيه إلى ٥٠,٠٠٠ جنيه .

وبالـــرغم من أن الحاسبات الصغيرة يمكن أن تستخدم كنظم بمفردها ، فإنه يمكـــن أن تستخدم مع نظم حاسبات كبيرة . وفى هذه الحالة الأخيرة فإنها تتصل مـــع الـــنظام الكبير لتحويل البيانات للتشغيل فى الحاسب الكبير ثم تقدم النتائج للحاسب المتوسطة .

الحاسبات الآلية كبيرة الحجم Large - scale Computers

وهـــى أكثر أنواع الحاسبات تكلفة وتبلغ تكلفتهم حوالى عدة ملايين من الجنـــيهات . ومواقـــع التخـــزين المتاحة فى هذه الحاسبات كبير جداً ويصل فى الأنواع الكبيرة ٣٠ بليون موقع . ويحتل هذا الحاسب حجرات بمفرده وفى بعض الأحـــيان تكون الحجرات واسعة بحيث يمكن أن تستوعب عدة مئات من الأفراد إذا لم يكن هناك معدات أخرى فى الحجرة .

هـــذه الحاسبات تكون سريعة وقادرة على تنفيذ ملايين التعليمات فى ثانية واحدة . ويمكن اعتبار قدرتها التخزينية غير نهائية نتيجة لإمكانية إلحاق تسهيلات تخـــزينية مـــساعدة خارجـــية . كما أنها تمتاز بالمرونة فى قدرتها على التعامل مع الـــبرامج المكـــتوبة بعدة لغات . وأيضاً تقدم نظم المشاركة الزمنية سمح بتشغيل عمليات أكثر من مستخدم فى نفس الوقت .

ويلاحـــظ أنـــه عادة ما يكون هناك علاقة بين الحجم وسرعة التشغيل فقد بلغـــت سرعة تشغيل الحاسبات الكبيرة Nano seconds الـــ Nano second عـــبارة عـــن $\frac{1}{\text{بليون من الثانية}}$. ولتصور هذه السرعة يمكن القول أن النسبة بين Nano second والثانـــية الـــواحدة كالنسبة بين ثانية واحدة و ٣٠ ثانية . بينما سرعة الحاسبات الأخرى المتوسطة الحجم لا تصل إلى هذه السرعة وتبلغ سرعتها إلى Micro Second وهـــى $\frac{1}{\text{مليون من الثانية}}$ وتـــبلغ سرعة الإدخال والإخراج والتخزين عليها Mili Second وهى ألف من الثانية وهى $\frac{1}{\text{ألف من الثانية}}$.

وعادة ما يستخدم معيار الحجم والسرعة للمقارنة بين أنواع النظم المختلفة مـــن الحاسبات ولكن النوع الذى يجب استخدامه فى التشغيل يتوقف على طبيعة أنشطة كل التنظيم .

وهناك تقسيمات أخرى للحاسب حسب طبيعتها كما يلى :

ب. الحاسبات الرقمية والحاسبات التشبيهية أو القياسية:

١. الحاسب الرقمى Digital Computer فهو يعمل على طريق عد الأرقام مباشـــرة فمدخلاته فى حد ذاتها رقمية والعدد الرقمى لابد أن يؤدى إلى قياس مضبوط وليس تقريباً ، وفى الماضى كانت تستخدم الأحجار فى عد الأغـــنام . فى الـــوقت الحاضر استبدلت الأحجار بآلات جمع Adding

Machines وآلات حاسبات مكتبية Desk Calculation حاسبات إلكترونية رقمية . والحاسب الرقمى أكثر دقة فى القياس من الحاسب التشبيهى .

٢. الحاسب التشبيهى (المقياسى) Analog Computer : لا يحسب بالأرقام بصفة مباشرة ولكنه يقيس التدفق المستمر لأحد الظواهر مثل (الضغط – الحرارة – الفولت الكهربائى – التيار المائى أو الهوائى أو تدفق السوائل ... الخ) قياساً يشبه الأرقام ولكنه ليس رقمياً فى حد ذاته .

مثال : العداد الموجود فى محطة البنزين مثلاً الذى يقيس تدفق البنزين إلى السيارة ويترجم ذلك إلى عدد لترات وسعر يستخدم مبدأ القياس التشبيهى . وكذلك عداد السرعة فى السيارة الذى يترجم حركة الدوران المستمر لعجل السيارة إلى عدد الكيلو مترات المقطوعة يستخدم نفس المبدأ . وتستخدم الحاسبات التشبيهية للأغراض العلمية والهندسية وأغراض التحكم وفى مراقبة العمليات الصناعية أوتوماتيكيا . وهذه الحاسبات تعطى نتائج تقريبية فقط لأنها تقيس كميات تتغير بصفة مستمرة . وليس معنى ذلك أن النتائج تكون غير دقيقة ولكنها قد تصل إلى درجة عالية من الدقة .

وقد بدأ الفرق بين الحاسبات الرقمية والتشبيهية يتلاشى فى السنين الأخيرة إذ تقوم الحاسبات الكبيرة والمتوسطة الحجم بوظائف النوعين معاً .

ج. الحاسبات ذات الأغراض العامة وذات الأغراض الخاصة :

★ الحاسبات ذات الأغراض الخاصة Special - Purpose Computers

تخصص كما يبدو من الاسم لاستخدامات خاصة – ويكون برنامج التشغيل مخزوناً فيها داخلياً بصفة مستمرة لأنه لا يتغير مثل الحاسبات التى

تستخدم فى الهبوط الأتوماتيكى للطائرات أو الأقمار الصناعية . وبالطبع لا يمكن استخدام مثل هذه الحاسبات فى أغراض غير التى صممت من أجلها .

★ الحاسبات ذات الأغراض العامة General - Purpose Computers

فهـى التى يمكنها تخزين برامج مختلفة وبالتالى يمكن استخدامها فى أغراض مـتعددة وهى تمثل غالبية الحاسبات الإلكترونية المستخدمة . وبالطبع يمكن تغيير بعض البرامج أو الاستغناء عنها كما يمكن إضافة برامج جدوليه .

د. الحاسبات التى تستخدم فى التطبيقات العلمية والحاسبات المستخدمة فى إدارة الأعمال :

كلاهمـا حاسبات ذات أغراض عامة ولكن كلا منهما يختلف عن الآخر فى طاقته الحسابية وفى حجم المدخلات التى يمكن أن يقوم بتغشيلها والمخرجات التى يمكـن أن يعطـيها . فالحاسبات المصممة للتطبيقات العلمية ذات طاقة محدودة بالنـسبة لحجـم المدخلات والمخرجات ولكنها ذات طاقة حسابية عالية وذلك لكثرة العمليات الحسابية والرياضية التى تحددها التطبيقات العلمية .

الحاسبات المصممة للاستخدام فى إدارة الأعمال فطاقتها الحسابية أقل نسبياً ولكن طاقتها التخزينية عالية وتستطيع تشغيل حجم كبير من المدخلات وإعطاء حجـم كـبير مـن المخـرجات يومياً ، وذلك نظراً لتكرار العمليات الإدارية والصناعية المتشابهة والتى لا تحتاج إلى حسابات معقدة .

ومـن هذا العرض للأنواع المختلفة للحاسب ومميزاتها يمكن القرارات عند مقارنـة قدرات الحاسب الآلى وقدرات الفرد نجد أن الحاسب الآلى أسرع ويمكن أن يعمـل ويـشغل البيانات بدقة ودرجات عالية من الصحة ولكنها لا تتوافر لديها القدرات التفكيرية (هذا حسب ا تم اختراعه من حاسب إلى الآن ولكن لا

نعلـــم ماذا سوف يأتى به المستقبل) وهذا يتضح من الجداول التالى للمقارنة بين قـــدرات الحاســـب وقدرات الإنسان ومع هذا يمكن القول أن سرعة الحاسبات وصـــحتها تجعلها من أكثر الأدوات مساعدة ومعاونة للأفراد عموماً وللمديرين فى مختلف التنظيمات .

جدول (١٠-٣)

قدرات الحاسب وقدرات الإنسان

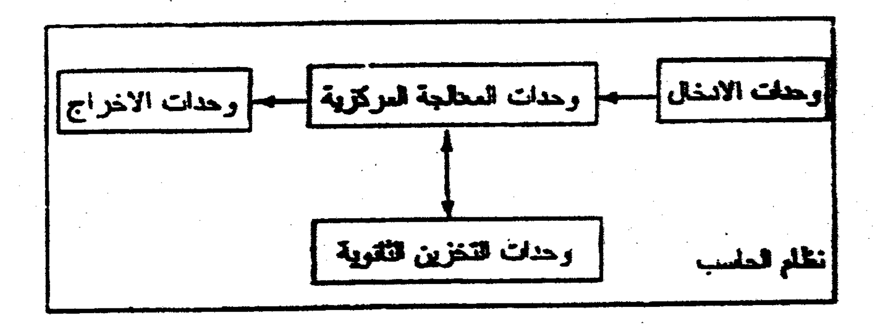
قدرات الإنسان	قدرات الحاسب
١. الخبرة والحكم الشخصى .	١. قدرة على سرعة التشغيل .
٢. المرونة والتكيف .	٢. الصحة .
٣. الاستجابة للأحداث غير المتوقعة .	٣. طاقات تخزينية هائلة .
٤. قدرات على الخلق والتفكير والابتكار .	٤. كفاءة فى المها المتكررة .
٥. قدرات على وضع الأهداف والتخطيط .	٥. اتوماتيكى .
٦. التعرف على النماذج .	٦. قدرات على تشغيل المستمر .
٧. قدرات على إنشاء الإجراءات الرقابية .	٧. قدرة على اكتشاف الأحوال الاستثنائية .
٨. قدرات على قراءة أى مطبوعات .	٨. طاقة على التحسين والتقويم .
٩. الاستفادة من الخبرات السابقة .	٩. طاقة ليعمل فقط ما يمكن عليه .

ثالثاً : مكونات الحاسب الآلى :-

يمكـــن اســـتخدام مفهوم النظم والذى سبق مناقشته لتعرف على مكونات الحاســـب الآلى باعتباره نظام يتكون من عدة نظم فرعية وهو ما يوضحه الشكل (١٠-٢) .

يتـــبين من الشكل (١٠-٢) أن الحاسب يتكون من ثلاث أجزاء أساسية وهـــى وحدات الإدخال ، وحدة المعالجة المركزية ، وحدات الإخراج ، ونعرض فيما يلى لكل عنصر من تلك العناصر .

شكل (١٠-٢) مكونات الحاسب الآلى



١. وحدات الإدخال Input Devices

تمثل وحدات الإدخال وسيلة تغذية الحاسب بالبيانات والبرامج أى أنها تمثل الوسيلة التى يتفاعل بها المستخدم مع الحاسب الآلى . وهناك العديد من وسائل الإدخال وهى :

أ. لوحة المفاتيح Key Board .

تعد لوحة المفاتيح أكثر وسائل إدخال البيانات شيوعاً ، وعلى الرغم من التعديلات التى أجريت على لوحة المفاتيح إلا أن لها مواصفات قياسية تتمثل فى ترتيب الحروف بالطريقة المستخدمة فى الآلة الكاتبة .

ب. الفأرة Mouse .

تعد الفأرة بديل لوحة المفاتيح فى إدخال الأوامر إلى الحاسب خاصة بعد انتشار البرامج التى تعتمد على استخدام القوائم ، حيث يتم تحريك مؤشر الشاشة إلى الأمر الموجود فى القائمة والضغط على مفتاح الفأرة يتم اختيار الأمر وبالتالى قيام الحاسب بتنفيذه .

ج. القلم الضوئى Light Pen .

يستخدم القلم الضوئى من خلال شاشة الحاسب فعند ملامسة القلم لأى نقطة على الشاشة يقوم الحاسب بتحدى أحداثى تلك النقطة وقراءة موقعها ، لذلك فإن القلم الضوئى يشيع استخدامه فى التصميمات الهندسية .

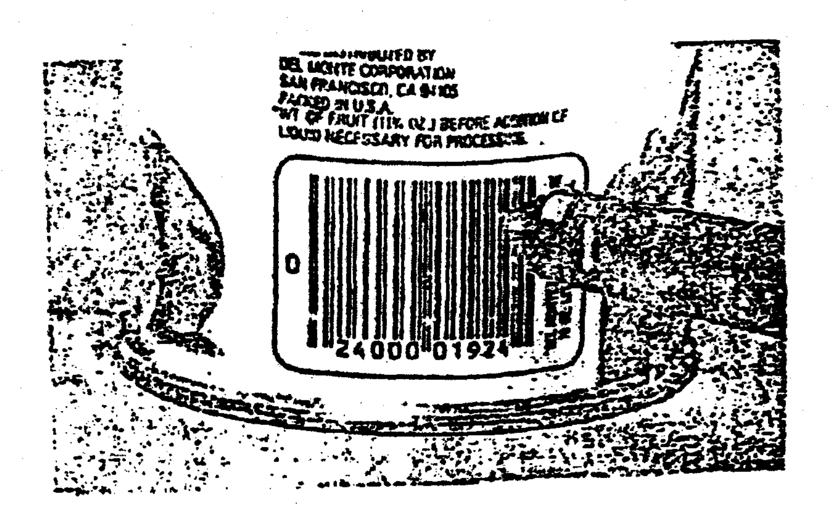
د. قارئى حروف الحبر الممغنط Magnetic Ink Character Reader (MICR) .

يتم استخدام الحبر الممغنط فى كتابة الحروف والأعداد والرموز الخاصة على الشيكات وذلك من خلال أشكال قياسية للحروف والأرقام والرموز والذى يتم طباعتها بأحبار تحتوى على رقائق قابلة للمغنطة من أكسيد الحديد .

هـ. قارئ العلامات ضوئياً Optical Character Reader (OCR) .

تختلف تلك الطريقة عن طريقة قارئ حروف الحبر الممغنطة فى أنها لا تحتاج إلى حبر خاص وتستخدم تلك الطريقة فى قراءة بطاقات الائتمان وكذلك فى المحال المختلفة لقراءة الأكواد الموجود على السلع كما بالشكل (١٠-٣) .

شكل (١٠-٣) نموذج لعلامات تحمل بيانات سلعة معينة



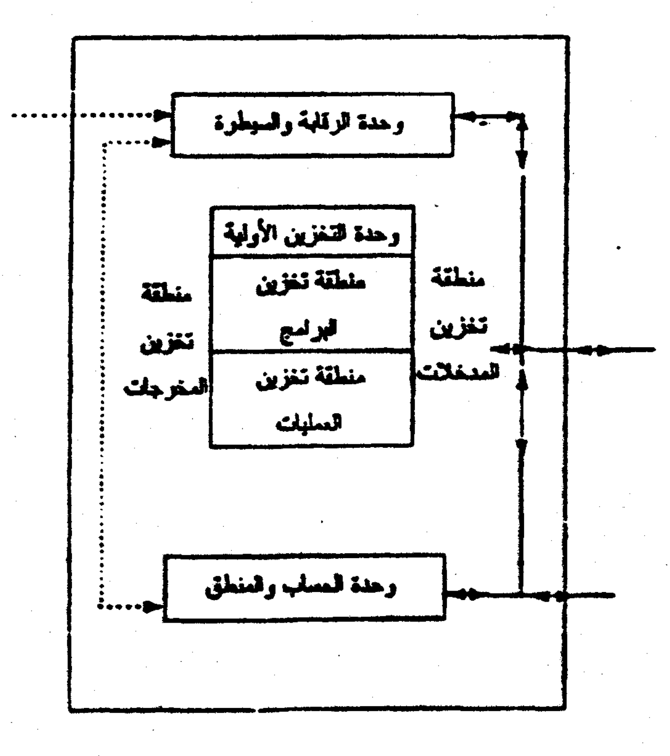
ذ. البطاقات المثقبة Punched Cards .

تعتـبر الـبطاقات المثقبة أقدم وسيط لتخزين البيانات وإدخالها للحاسب . تـتكون البطاقة المثقبة من ١٢ صفاً و٨٠ عموداً . وكل عمود يسع رمزاً معيناً سـواء كان حرفاً أو رقماً أو علامة . ويتم تمثيل كل رمز بثقوب فى حقل عمودى بمواقـع مخـتلفة من الصفوف الأثنى عشر ، بحيث يكون الثقب ممثلاً للرمز الثانى "واحداً" وعدم وجود الثقب يعنى "صفر" .

ح. وحدة المعالجة المركزية Cnterol Proccessing Unit .

تعـد وحـدة المعالجـة المركـزية أساس الحاسب الآلى فهى تتضمن جميع الإمكانـيات اللازمة والضرورية لتداول البيانات والتعليمات وضبط العمليات والسـيطرة علـى كافـة وحدات الحاسب وبما توضيح مكونات وحدة المعالجة المركـزية علـى النحو الذى يبينه الشكل (١٠-٤) . وفيما يلى ملخص لتلك المكونات .

شكل (١٠-٤) مكونات وحدة المعالجة المركزية



أ. وحدة الحساب والمنطق Arithmetic / Logic Unit

تقــوم وحدة الحساب والمنطق بكافة العمليات الحسابية . وكذلك اختيار القــرار المناسب وفقاً لشروط معين . بالإضافة إلى ذلك فإن تلك الوحدة تكون مسئولة عن مقارنة البيانات ونقلها بين المواقع المختلفة .

ب. وحدة الرقابة والسيطرة Control Unit .

تــتولى وحدة الرقابة والسيطرة والربط والتنسيق بين أجزاء الحاسب خطوة بخطوة ووفقاً للتعليمات التى تم تحديدها بواسطة البرنامج المنفذ . فعن طريق تلك الــوحدة يتم نقل البيانات من الذاكرة إلى وحدة الحساب والمنطق ، وبعد معالجة العمليات المطلوبة يتم نقلها إلى الذاكرة أو إلى أحد أجهزة الإخراج .

ج. الذاكرة Memory .

تقــوم الذاكــرة بحفظ البيانات التى تم إدخالها إلى الحاسب وأيضاً البرنامج الــذى سوف يقوم بتشغيل تلك البيانات كذلك تحفظ الذاكرة بالمخرجات لحين توجيهها إلى إحدى الإخراج . ويلاحظ أن تلك الذاكرة هى ذاكرة مؤقتة .

٢. وحدات الإخراج Output Devices

وحــدات الإخراج هى التى تستقبل ناتج تشغيل البيانات ، وهناك العديد من الأجهزة والوسائط التى يمكن استخدامها فى هذا الصدد منها :

أ. وحدات العُرض المرئى Monitor .

تعد شاشات الحاسب من أشهر وسائل الإخراج المستخدمة ، إن استخدام الــشاشات يحقق الاستفادة السريعة من المخرجات مثل الحجز فى الفنادق وحجز الطائرات كما تستخدم الشاشة لأغراض مراجعة البيانات التى تم إدخالها .

وشاشـــات الحاســـب الآلى قـــد تكون أحادية اللون Monochrome أو شاشـــات ملـــونة RGB أو قد تكون شاشات مسطحة من الكريستال السائل LCD وهى التى تستخدم مع أجهزة الحاسب المحمولة .

ب. الطابعات Printers .

فى بعض التطبيقات تكون نتائج برنامج ما ذات معلومات وفيرة ، بحيث أنها تشكل تقريراً ، مثل نتيجة نهاية العام لكلية ما ، لذلك فإن إخراج النتائج سوف يكون بطبعها على ورق . وهناك العديد من أنواع الطابعات أهمها .

١. الطابعة السطرية .
٢. طابعة التتابع أو الحروف .
٣. طابعة الليزر .
٤. الراسم والذى يستخدم فى حالة الرسوم الهندسية .

ج. المحاكيات الميكانيكية للإنسان Robots .

تستخدم تلك المحاكيات والتى يطلق عليها خطأ الإنسان الآلى فى العديد من الأنـــشطة كخطـــوط الإنتاج فى صناعة السيارات وأيضاً فى المفاعلات والمعامل الـــنووية وذلك من خلال أذرع ميكانيكية تشبه ذراع الإنسان . وتختلف طبيعة وشكل الذراع طبقاً لطبيعة وطريقة استخدامها .

٣. الذاكرة الثانوية Secondors Storage Unit

هـــناك العديد من وسائط التخزين الثانوية وتختلف تلك الوسائط من حيث السعة والسرعة فى الوصول إلى البيانات واسترجاعها وأيضاً تكلفتها . وتمشياً مع أغراض هذا الكتاب فسوف نتعرض لتلك الوسائط من خلال كيفية الوصول إلى

البيانات . ووفقاً لهذا المعيار فإنه يمكن تقسيم وسائط التخزين إلى وسائط التخزين ذات الوصول المتتالى ووسائط التخزين ذات الوصول المباشر .

أ. وسائط التخزين ذات الوصول المتتالى Sequential Access Storage .

تقوم تلك الوسائط على أساس استرجاع البيانات والمعلومات التى تم تزينها بنفس الترتيب الذى سبق تخزينها به ، أى أنه لحصول على عنصر البيانات معين يجب قراءة كل ما سبق من عناصر البيانات . وتعد الشرائط الممغنطة من أهم وسائط التخزين ذات الوصول المتتالى .

٤. وحدات الإخراج Output Devices

وحدات الإخراج هى التى تستقبل ناتج تشغيل البيانات ، وهناك العديد من الأجهزة والوسائط التى يمكن استخدامها فى هذا الصدد منها :

ب. وسائط التخزين ذات الوصول المباشر Direct Access Seconary Storage .

تعد الاسطوانات الممغنطة واسطوانات الليزر من إشهار وسائط التخزين ذات الوصول المباشر وأكثرها شيوعاً ، وفيما يلى عرض مختصر لهذين النوعين .

١. الأقراص الممغنطة Magnetic Disks

تعتبر الأقراص أو الاسطوانات الممغنطة أكثر أوساط التخزين شيوعاً واستخداماً وتكون تلك الاسطوانات ذات شكلين إما اسطوانات مرنة أو اسطوانات صلبة .

١-١ الاسطوانات المرنة Floppy Disks

تعد الاسطوانات المرنة شائعة الاستخدام وخاصة فى الحاسبات الشخصية . وتصنع الاسطوانة من البلاستيك المغطى بمادة قابلة للمغنطة وتحفظ فى غلف من البلاستيك وذلك لحماية السطح الممغنط وتتواجد تلك الأقراص فى أحجام مختلفة أشهرها ¼ ٥ بوصة و ½ ٣ بوصة .

١-٢ الاسطوانات الصلبة Hard Disks

تتكون الاسطوانة الصلبة من مجموعة من الأقراص المعدنية الرقيقة الدائرية الشكل مع تغطية وجهيها بطبقة من مادة سريعة المغنطة . ويتم تركيب تلك الأقراص على قلب محورى دوار ، وتتم قراءة تلك الأقراص من خلال رؤوس للقراءة والكتابة تتحرك أفقياً معاً فى نفس الوقت حتى تتمكن من قراءة بيانات الملفات أو كتابة البيانات .

١-٣ الأقراص الضوئية (الليزر) Optical (Laser) Disks

يعتمد عمل تلك الأقراص على خواص الضوء وليس على الخواص المغناطيسية ، حيث يتم استخدام أشعة الليزر فى الكتابة على تلك الأقراص عن طريق الحفر على سطحها المغطى بمادة ذات حساسية فائقة . وتعد الأقراص الضوئية ذات سعة تخزينية عالية بالمقارنة بالأقراص المرنة بالإضافة على سرعتها فى استرجاع البيانات وانخفاض تكلفتها . والجدير بالذكر أن هناك نوعان من تلك الاسطوانة نوع للقراءة فقط ويطلق عليه CD-ROM اختصاراً Compact Disk - Read Only Memory والنوع الآخر يكتب عليه لمرة واحدة ولكن يمكن قراءته العديد من المرات ويطلق عليه WORM اختصاراً لـ Write - Once , Read Many .

الفصل الحادى عشر

نظم معالجة البيانات

مقدمة :-

يهدف هذا الفصل إلى التعرف على نظم معالجة البيانات باعتبارها من أوائل نظـم المعلـومات الـتى استخدمت فى المنظمات . ولقد تعددت المسميات التى أطلقت على هذه النظم فتشير إليه بعض الكتابات باعتبارها نظم معالجة البيانات ، ويـشير إلـيها البعض الآخر بنظم معالجة التعاملات ، ويشير إليها بعض ثالث بـنظام المعالجة الإلكترونية للبيانات ، ووجدت أيضاً بعض الدراسات التى تشير إليها باعتبارها النظم المحاسبية (McLeod, 1990) .

وتجـدر الإشـارة إلى أن هذه المسميات المختلفة تصف جوانب مختلفة فى النظام . فكل مسمى منها قد ركز على مفهوم معين للنظام أو استخدامات معينة له . فالنظام الموجه إلى معالجة وتشغيل بيانات تصف الأنشطة الداخلية فى المنظمة ، غالـباً ما يطلق عليه نظام معالجة البيانات أو النظام المحاسبى . أما النظام الموجه إلى معالجة وتشغيل بيانات تصف علاقة المنظمة بأطراف التعامل المختلفة فى البيئة الخارجية ، فغالباً ما يطلق عليه نظام معالجة التعاملات . أما إذا كان النظام يعتمد فى أحـد مكوناته على وسائل إلكترونية لمعالجة البيانات فغالباً ما يطلق عليه نظام المعالجة الإلكترونية للبيانات . ولأن النظم المطبقة فى المنظمات غالباً ما تؤدى كل الاسـتخدامات الـسابقة معاً ، فقد أدى ذلك إلى تداخل المسميات وإطلاق أى مسمى منها على أى استخدامات للنظام .

بالإضافة إلى التنفيذ اليدوى لمعالجة البيانات من خلال الدفاتر والسجلات ، اتجهت العديد من المنظمات منذ فترة طويلة إلى استخدام وسائل آلية وإلكترونية فى معالجة البيانات . وتتضمن عملية معالجة البيانات تجميع البيانات من مصادرها المختلفة ومعالجتها وتخزينها لحين الحاجة إليها ، ثم عرضها فى شكل تقارير . وبالتالى ما نقصده هنا بنظام معالجة البيانات هو ذلك النظام الذى يتولى عمليات تجميع البيانات من مصادرها المختلفة (داخلية ، وخارجية) وإجراء عمليات المعالجة اللازمة لها (يدوياً وآلياً) وإخراجها فى شكل تقارير يمكن استخدامها بواسطة العديد من الأطراف من داخل وخارج المنظمة .

أولاً : الخصائص المميزة لنظم معالجة البيانات :-

رغم أن الحدود الفاصلة بين الخصائص المميزة للأنواع المختلفة لنظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى غير قاطعة تماماً ، إلا أنه توجد العديد من الخصائص التى يمكن أن تميز نظم معالجة البيانات عن غيره من النظم . قام مكليود (McLeod, 1990) بتلخيص هذه الخصائص فى الآتى :

١. أن نظام معالجة البيانات يؤدى مهاماً أساسية لا غنى للمنظمة عنها . وبالتالى لا توجد حرية اختيار لدى المنظمات فى استخدام هذا النظام من عدمه .

٢. أن هناك قواعد وإجراءات معينة تحدد الكيفية التى يجب أن يتم بها معالجة البيانات ، فنظم معالجة البيانات تعتبر إلى حد كبير شبيهة بالنظم المحاسبية التى تستخدمها الشركات بشكل متماثل ووفقاً لقواعد وإجراءات .

٣. أن نظام معالجة البيانات يتعامل مع البيانات التفصيلية التى تصف أنشطة وعمليات المنظمة وليست بيانات إجمالية .

٤. أن نظام معالجة البيانات يتعامل مع بيانات تاريخية ، حيث ما يتم تجميعه وفقاً لهذا النظام هى بيانات تصف أحداثاً تمت فى المنظمة بالفعل وبالتالى فهو لا يتعامل مع أمور متوقعة .

٥. أن نظـــام معالجـــة البـــيانات يوفر الحد الأدنى من المعلومات التى يمكن استخدامها فى حل المشكلات . فمخرجات النظام تتمثل بشكل رئيسى فى التقاريـــر الـــتى تـــصف أحداثاً تاريخية وليست فى إنتاج معلومات تستخدم فى صنع القرارات .

ثانياً : أنواع نظم معالجة البيانات :-

يمكن التمييز بين أربعة أنواع مختلفة من نظم معالجة البيانات . ظهرت هذه الأنواع تباعاً بمرور الوقت وهى :

١. لـــنظم اليدوية Manual Systems ، وتعتبر أول نظم معالجة البيانات استخداماً . اعتمدت هذه النظم على استخدام العنصر البشرى للأوراق والأقلام والدفاتر لتسجيل البيانات . واعتبرت دفاتر الأستاذ Ledger Books بمثابة سجلاً لأنشطة وعمليات المنظمة .

٢. الآلات الـــتى تعمل بالمفاتيح Keybriven Machines ، ومن أمثلتها الآلات الكاتبة ، والآلات الحاسبة ، وآلات تسجيل النقدية . وقد أدى اختـــراع هـــذه الآلات إلى إمكانية التعامل مع حجم أكبر من البيانات بشكل أكثر دقة وسرعة مما كان عليه الوضع فى النظم اليدوية .

٣. آلات البطاقات المثقبة Punched Card Machines ، حيث اتجهت المنظمات كبيرة الحجم إلى تسجيل تعاملاتها على بطاقات مثقبة ، واستخدام هذه البطاقات أداء العمليات الضرورية لتشغيل البيانات وحفظها . فكان يتم التعبير عن البيانات فى شكل ثقوب تحتويها البطاقات . وكانت هذه العملية هى الأساس فى نشأة الحاسبات الآلية فيما بعد .

٤. الحاسبات الآلية ، اعتمدت المنظمات بعد ذلك على الحاسبات الآلية فى عمليات إدخال ومعالجة البيانات .

ويجب ملاحظة أنه رغم إنشاء الحاسبات الآلية إلا أن معظم المنظمات لا تزال تستخدم مزيجاً من أساليب معالجة البيانات دون الاقتصاد فقط على الحاسبات الآلية . فالحاسب الآلى لم يمنع استخدام النظم اليدوية ، بل ما زال النظام اليدوى يستخدم جنباً إلى جنب مع نظم الحاسب الآلى فى المنظمات .

ثالثاً : المهام الأساسية لنظام معالجة البيانات :-

يتضمن أى نظام لمعالجة البيانات خمس مهام أساسية متتابعة ، تلعب كل منها دوراً هاماً فى جعل الحاسب الآلى أداة مفيدة فى تشغيل ومعالجة البيانات (Sprague, 1989) . وتتمثل هذه المهام فى : تجميع وإعداد ، ومراجعة ، ومعالجة ، وتخزين البيانات ، وإعداد التقارير . تتناول الصفحات التالية هذه المهام بالتفصيل على افتراض وجود مستخدم واحد للنظام (وليس استخدام شبكى أو استخدام بالمشاركة) ، وأيضاً التعامل مع برنامج تطبيقى واحد .

١. تجميع البيانات :-

تعتبر عملية تجميع البيانات هي المهمة الأساسية فى معالجة البيانات فوفقاً لهذه العملـية يتم تسجيل أنشطة وتعاملات المنظمة فور حدوثها فى سجلات يتم تصميمها لهذا الغرض . ويمكن أيضاً تجميع البيانات باستخدام نهايات طرفية Terminals يمكن من خلالها إدخال البيانات التى تعبر عن عمليات وأنشطة المـنظمة . وكمثال استخدام النهايات الطرفية فى تجميع البيانات ما يحدث فى مكاتب الطيران . فيمكن لموظف الحجز أن يدخل البيانات الأساسية الخاصة برقم الرحلة ، واسم المسافر ، وتاريخ وموعد السفر ، ونوع الدرجة ، ورقم المقعـد .. وغيرها .وبالتالى تستخدم النهايات الطرفية كوسيلة تجميع وإدخال مباشر للبيانات .

وقبل إدخال البيانات يجب إعدادها وإعداد البيانات يعنى وضعها فى شكل صالح للاستخدام من خلال النظام ، حيث يتم تصنيف البيانات وترميزها . فإذا كان المطلوب هو تجميع وإعداد بيانات خاصة بتعاملات المنظمة مع الموردين مثلاً ، فـيمكن تـصنيف هذه البيانات إلى عدة مجموعات مثل : (١) بيانات إضافة "إضافة مورد جديد لسجل الموردين" . (٢) بيانات حذف "شطب اسم مورد من الـسجل" . (٣) بـيانات تعديل "تعديل نشاط مورد موجود بالفعل" . وعملية الترميـز تعنى إعطاء رموز (حروف أو أرقام) للتمييز بين المجموعات المختلفة من الـبيانات . مثال ذلك أن نعطى القيمة ١ لبيانات الإضافة ، والقيمة ٢ لبيانات الحذف ، والقيمة ٣ لبيانات التعديل . وبانتهاء عمليات تصنيف وترميز البيانات ووضـعها فى سـجل تكون البيانات جاهزة لعمليات المعالجة . ولكن يفضل قبل إجراء عمليات المعالجة أن تتم مراجعة البيانات كما يتضح من الخطوة التالية .

٢. مراجعة البيانات :

الهـــدف من عملية مراجعة البيانات هو التأكد من صحة البيانات وخلوها مـــن الأخطاء قبل إجراء عمليات المعالجة اللازمة لها . وقد تتم عمليات المراجعة يدوياً أو باستخدام الحاسب الآلى .

ميز سين (٣) بين نوعين من المراجعة . يهتم النوع الأول بالتأكد من صدق الـــتعاملات Transaction Validation . ويعنى التأكد من أن التعاملات التى تمـــت تعتـــبر من النوع الذى يمكن معالجته من خلال النظام ، وأنه قد تم إعداد بياناتها بصورة مناسبة . ويتناول النوع الثانى التأكد من صدق المدخلات Input Validation . وهـــو يهتم بكشف الأخطاء فى البيانات والتأكد من عدم وجود نقص بها ، وأيضاً التأكد من دقة وصحة كل بند من بنود البيانات .

وتـــتفاوت بـــرامج مـــراجعة البيانات فى تعاملها مع الأخطاء . ففى بعض الـــبرامج يـــتم نقـــل البيانات السليمة مباشرة إلى عمليات المعالجة ، فى حين يتم تصحيح البيانات الخاطئة ونقلها بعد ذلك لعمليات المعالجة . وتميل بعض البرامج الأخرى إلى تصحيح البيانات الخاطئة أولاً بالكامل ثم إجراء عمليات المعالجة بعد التأكد من صدق وصحة كل البيانات .

٣. معالجة البيانات :—

تـــشتمل عملـــية معالجة البيانات على عدد من الأنشطة الفرعية مثل ترتيب البـــيانات ، وإنشاء الملفات ، وتحديثها ، فضلاً عن إجراء العمليات الحسابية والتلخيـــصية . فعملـــية الترتيب تعنى وضع البيانات فى تتابع معين لأغراض ســـرعة وكفاءة المعالجة . وقد يتم إنشاء أكثر من ملف لنفس البيانات ولكن بترتيب مختلف للبيانات وذلك بغرض إجراء معالجات مختلفة عليها . وتوجد

العديـــد من برمجيات ترتيب البيانات التى لا يخلو أى حاسب آلى من العديد منها .

وإنـــشاء الملفات تعنى العملية التى يتم بمقتضاها تكوين ملف لم يكن موجود مـــن قـــبل . فبناء على خصائص البيانات التى تم تجميعها يمكن اختيار الملف المناســب لهـــا وتتوقف عملية إنشاء الملفات على نظام إدارة الملفات File Manager المـــتاح فى الحاسب الآلى ويمكن أيضاً إنشاء ملف جديد لنفس البيانات بعد إعادة ترتيبها ، حيث يتم وضع مخرجات عملية الترتيب فى ملف جديـــد . وقد يفضل البعض إنشاء ملف رئيسى وعدد من الملفات التشغيلية الفرعية .

أمـــا تحديث الملفات فغالباً ما يتم من خلال تعديل الملفات التشغيلية بما ورد حديـــثاً مـــن بيانات ، ثم بعد ذلك تعديل الملف الرئيسى ، وذلك حتى يتم إجـــراء المعالجات على أحد البيانات التى وردت . وقد يتم الاحتفاظ بالملف القديم إذا لزم الأمر ، وأيضاً يمكن أن يتم حذفه وإحلال الملف الجديد محله .

ويعنى إجراء العمليات الحسابية تطبيق المعادلات والنماذج الرياضية والمنطقية علـــى عناصر البيانات التى تم ترتيبها وتحديثها ، وذلك بغرض الحصول على معلومات إضافية بناء على البينات المتوافرة بالفعل . وقد يتم إجراء العمليات الحـــسابية علـــى نفس ملف البيانات الأصلية كما هو الحال مثلاً فى برنامج Lotus 1-2-3 ، حيث يمكن من خلال الملف الأصلى إجراء بعض العمليات البـــسيطة مثل ضرب وجمع وطرح الأعمدة والحصول على النتائج فى شكل أعمـــدة جديـــدة مـــن البيانات . كما يمكن أيضاً أن يتم التعامل مع الملف الأصـــلى للبـــيانات كملف بيانات فقط Data File ، فى حين أن العمليات

الإحـــصائية المطلوبة يتم إدخالها فى ملف يطلق عليه ملف مدخلات Input File ، ويـــتم الحـــصول علـــى النتائج فى ملف ثالث يسمى ملف مخرجات Output File كما هو الحال فى البرنامج الإحصائى BMDP .

وأخـــيراً فإن تلخيص البيانات يعنى أن يتولى الحاسب إعداد ملخصات للكم الهائـــل مـــن البيانات التى يحتويها الملف . فالإدارة العليا لأى منظمة تفضل الـــتعامل مع بيانات تلخيصية وليست تفصيلية حتى يمكن تكوين رؤية شمولية بـــشأن أنـــشطة وعمليات المنظمة . ويمكن فى ذلك الاستعانة بوسائل عرض البـــيانات مـــثل الرسومات والأشكال التوضيحية . ومن أشهر برامج رسم وعـــرض البـــيانات برامج Sigma Plot, Harvard graphics وغيرها ، هـــذا فـــضلاً عـــن البرامج الإحصائية التى يمكن من خلالها عرض الجداول والرسومات التلخيصية للبيانات .

٤. تخزين البيانات :

بتـــزايد حجم تعاملات وأنشطة المنظمات يتزايد حجم البيانات التى يجب الـــتعامل معهـــا . فغالباً ما ينتج عن حدوث عملية بسيطة توافر حجم كبير من البـــيانات . فأمر الشراء الذى يرسله أحد العملاء يترتب عليه توافر العديد من البـــيانات مـــثل اســـم العميل ، ورقمه ، ونوع الطلبية ، واسم الصنف ، ورقم الصنف ، وتاريخ استلام أمر الشراء ، واسم المستلم ، والكمية المطلوبة ، وقيمة البـــضاعة ، طريقة الدفع ، ورقم الفاتورة ... وغيرها ، وبذلك تتوافر مئات بل آلاف البـــيانات يومـــياً لدى المنظمات . وقد لا يتم الاحتياج إلى هذه البيانات وقـــت الحـــصول عليها ، ولذلك يجب تخزينها وحفظها لأغراض الاستخدامات اللاحقة .

وكمـــا ســـبق أن أوضـــحنا فى الفصل الخامس أن البيانات يمكن تخزينها باستخدام وسائل تخزين مادية متنوعة مثل الاسطوانات والشرائط الممغنطة وعادة ما يطلق على الملفات التى يتم تخزين البيانات فيها اسم قاعدة بيانات Database وبالـــتالى فـــإن معظم البيانات المتوافرة فى قواعد البيانات هى نتاج لنظم معالجة البيانات .

٥. إعداد التقارير :

إن كـــل العمليات السابقة تتم تمهيداً لمرحلة إعداد التقارير . فالبيانات يتم تجمـــيعها ومعالجـــتها وتخزينها بغرض استخدامها فى فترات لاحقة . ولذلك فهى يجـــب أن تظهر فى صورة صالحة للاستخدام . فالتقارير هى الكيفية التى تقدم بها البـــيانات للمـــستخدم النهائـــى . ولذلك فإنه غالباً ما يتم إعداد التقارير وفقاً للاحتـــياجات المباشرة وغير المباشرة للمستخدم النهائى . فقد يتم إعداد التقارير بـــناء على أحداث معينة مثل تقارير المبيعات التى يتم إعدادها عند ورود طلبيات جديـــدة والتقارير التى يتم إعدادها عقب تحديث البيانات ، أو يتم إعدادها على أساس زمنى مثل التقارير الدورية التى يتم إعدادها لإظهار نتائج الأعمال عن فترة معينة .

والبـــيانات قد يتم معالجتها وإخراجها مباشرة فى شكل تقارير يتم طباعاتها بواسطة وحدة الطباعة الملحقة بالحاسب . أو تتم معالجتها ثم بعد ذلك تتم عملية إعـــداد التقارير ، كما فى الحالات التى يستخدم فيها برامج معينة لمعالجة وتحليل البيانات ، وبرامج أخرى لإعداد التقارير .

يتـــرتب علـــى اســـتخدام نظم معالجة البيانات توافر قاعدة بيانات تشمل المجالات الوظيفية المختلفة فى المنظمة (المخزون ، الحسابات ، التمويل .. وغيرها)

وغالــباً ما يتم إجراء عمليات تلخيص لهذه البيانات أثناء عمليات المعالجة بعض تخزينها لحين استرجاعها عند الحاجة إليها فى استخدامات مستقبلية كما يتم أيضاً عمــل نوع من التكامل بين البيانات بغرض إمكانية استخدامها فى مجالات مختلفة وإخراجها فى شكل تقارير .

ويمكن التمييز بين نوعين من التقارير التى تمثل مخرجات نظم معالجة البيانات هما (Senn, 1982) تقارير المراجعة ، وهى تلك التقارير التى توفر معلومات عن أخطــاء أو انحــرافات يتم اكتشافها أثناء معالجة البيانات . فمثلاً قد يتم إعداد تقاريــر بشأن العملاء الذين تجاوزت فترات ائتمانهم الفترات المسموحه لهم ، أو تقاريــر تظهــر أى انحرافات فى الأداء لكى يتم تداركها والقضاء عليها قبل أن تزداد المشكلة تعقيداً .

أمــا الــنوع الــثانى من التقارير فهى تقارير المتابعة ، وهى شبيهة بتقارير المراجعة ولكنها لم تصمم بغرض الكشف عن مجالات الانحراف . فهى فقط توفر معلــومات يمكن من خلالها متابعة أداء أى نشاط يمارس فى المنظمة . والمثال على ذلــك التقاريــر الدوريــة التى تحتوى على ملخص لكشف المرتبات أو كشف الضرائب المدفوعة ، أو الأرصدة المتبقية من البنود المختلفة للمخزون . وتساعد هذه التقارير فى التعرف على ما يحدث داخل المنظمة ، وتوفر بذلك صورة كلية لأنــشطة وعمليــات المــنظمة . وإعداد هذه التقارير بالسرعة والكفاءة والدقة المطلــوبة تعتــبر مــن الأهــداف التى أنشئت من أجلها نظم معالجة البيانات . فالمديــرون غالــباً ما يحتاجون هذا النوع من التقارير لمعرفة ما يحدث فى المجالات المختلفة فى المنظمة .

رابعاً : **دور نظم معالجة البيانات فى صنع القرارات :-**

الاتجـــاه السائد بشأن نظم معالجة البيانات هو أنها تتعامل مع كم هائل من البـــيانات ، وأن المخـــرجات النهائية لهذه النظم تتمثل فى التقارير الدورية التى تـــشتمل علـــى بيانات أكثر مما تشتمل على معلومات . ولكن النظرة الفاحصة لمخـــرجات هـــذه النظم تشير إلى احتوائها أيضاً على بعض المعلومات فالبيانات التلخيـــصية لأنشطة وعمليات المنظمة خلال فترة معينة يمكن أن تسهم فى تيسير عملـــية صـــنع القرارات . كما أن ما توفره هذه النظم من قاعدة بيانات هائلة يساعد الإدارة فى التعرف على المشكلات ، وغالباً ما يساعد فى حلها . كما أن ربط قاعدة البيانات التى توفرها نظم معالجة البيانات بنظم المعلومات الأكثر رقياً مـــثل النظم الخبيرة ، ونظم الاتصالات الآلية بالمكاتب يزيد من فعالية أداء هذه الـــنظم . بالإضافة إلى ما سبق ، فإن نظم معالجة البيانات تعتبر هى الأساس الذى تبنى عليه نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرار . فبدون قاعدة البيانات التى توفرها نظم معالجة البيانات تصبح هذه النظم الأكثر رقياً عديمة الفعالية .

الفصل الثانى عشر
التقنيات الحديثة للمعلومات
أساسيات نقل المعلومات

مقدمة :-

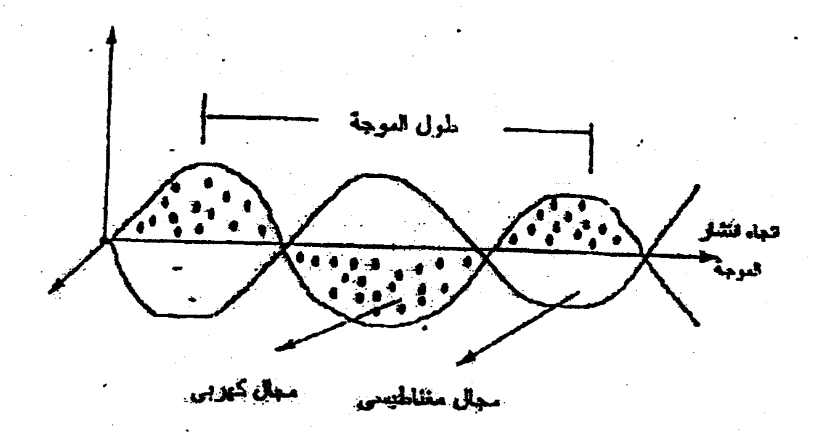
لكــى يتم نقل البيانات والمعلومات وتبادلها من مكان لأخر فإن هذا الأمر يــتطلب استخدام وسائل لنقل تلك البيانات والمعلومات لذلك فإن هذا الفصل يتعرض لمفهوم الاتصالات وأنواعها والإنترنت وشبكات الحاسب وأنواعها .

أولاً : مفهوم الاتصالات :-

يــشير مفهــوم الاتصالات فى مجال نظم المعلومات إلى عملية نقل البيانات والمعلــومات من مكان إلى آخر . ويتم ذلك النقل باستخدام الإشارات الكهربية أو الموجات الكهرومغناطيسية . ويرجع استخدام الإشارات الكهربية والموجات الكهرومغناطيــسية فى نقل المعلومات إلى قدرتها الفائقة على نقل كمية كبيرة من المعلومات فى وقت قصير للغاية نظراً لسرعتها الآلية التى تكاد تقترب من سرعة الضوء .

وتــتم عملــية الاتصالات عن طريق كل من الموجات الكهربية والموجات الكهرومغناطيــسية وذلك استناداً إلى قوانين الفيزياء . فمن المعروف فيزيائياً أن حــركة الشحنات تولد مجال كهربى والذى بدوره مجالاً مغناطيسياً ثم يقوم المجال المغناطيــسى بتولــيد مجال كهربى وهكذا . إن تلك الدورة التى نشأت موجات كهرومغناطيسية وذلك عندما يتعامد المجال الكهربى والمجال المغناطيسى ، وهو ما يوضحه الشكل (١٢-١) .

شكل (١٢-١)
المجال الكهرومغناطيسى



أنواع الاتصالات :-

حتى يمكن نقل البيانات والمعلومات فلابد من اختيار الشكل أو الطريقة التى سوف يتم بها نقل الإشارات Signals التى تحمل البيانات والمعلومات . والجدير بالذكر أن شبكات الحاسب تستخدم أكثر من طريقة لنقل المعلومات ولا تقتصر على طريقة واحدة .

وبصفة عامة يمكن التمييز بين نوعين من الاتصالات يستخدمان فى نقل المعلومات وهما :

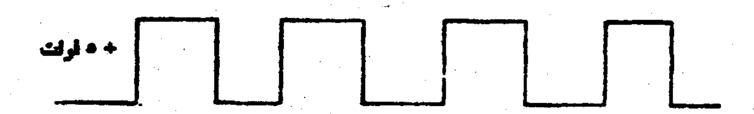
١. **الإرسال الرقمى Digital Transmission**

أن اللغة التى يستطيع الحاسب فهمها والتعامل معها هى الأعداد الثنائية Binary والتى تتكون من 0 و 1 وهى تمثل حالة عدم توصيل كهرباء (0) وتوصيل كهرباء (1) . ويعتمد الإرسال الرقمى على هذا الأساس فهو عبارة عن نبضات إلكترونية قصيرة تستخدم 0 و 1 ، حيث يتم إرسال المعلومات فى صورة

نبــضات إلكتـــرونية قــصيرة وعــند استقبال حاسب آخر لها يقوم بفك تلك الإشــارات (النبضات) لاسترجاع المعلومات . فعلى سبيل المثال يمكن للحاسب الآلى إنشاء نبضة تشير إلى 1 من خلال إشارة Signal قدرها + ٥ فولت ، أما إذا تم إرسال –٥ فولت فإن هذا يعنى 0 وهو ما يمكن توضيحه من خلال الشكل (١٢-٢) .

شكل (١٢-٢)

إشارة رقمية



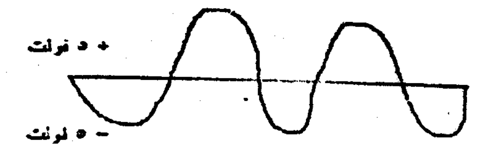
٢. الإرسال التماثلى Analog Transmation..

تخــتلف الإشــارات التماثلــية Analog Transmation عن الإشارات الــرقمية Digital Signals فى أن الأولى تكون متصلة . مثال ذلك الإشارات التى يستقبلها جهاز المذياع ما هى إلى إشارات تماثلية لأنها تحمل الصوت البشرى والذى لا يمكن أن ينتقل إلا من خلال الإشارات التماثلية ، وكذلك ينطبق الأمر على خطوط التليفونات .

ويتطلب الإرسال التماثلى تحويل البيانات المراد إرسالها إلى إشارات كهربية ، ويلاحظ أنه يمكن التحكم فى الإشارات المرسلة حسب حالة المعلومات ، حيث تــتغير قوة التيار الكهربى فى سلك التليفون على سبيل المثال حسب شدة صوت المتكلم وطبيعة الصوت . ويوضح الشكل (١٢-٣) .

شكل (١٢-٣)

إشارة تماثلية



وسائل الاتصالات :-

يمكـــن التمييز بين نوعين من وسائل الاتصالات وهما الاتصالات السلكية والاتصالات اللاسلكية .

١. الاتصالات السلكية :-

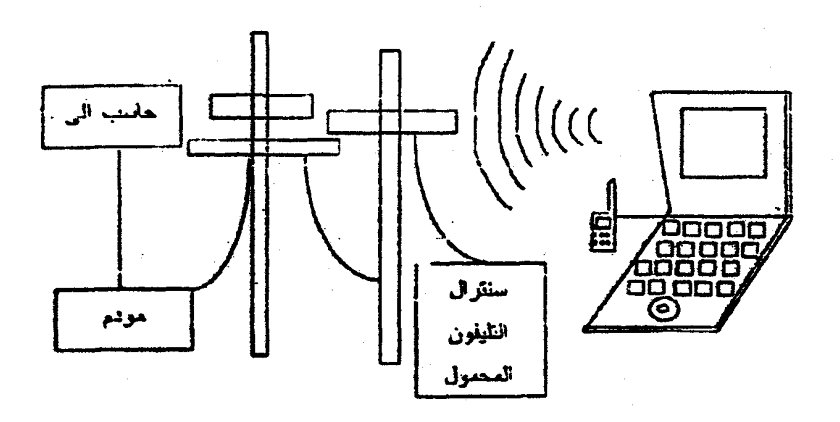
تـــشير الاتصالات السلكية إلى عملية النقل من خلال وسائط ملموسة مثل الأســـلاك والكـــابلات وهو ما يتم استخدامه فى شبكة التليفونات أو شبكات الحاسب التى تتواجد فى مكان واحد .

٢. الاتصالات اللاسلكية :-

تعـــتمد الاتصالات اللاسلكية على الموجات الكهرومغناطيسية ، حيث يتم تحـــويل البيانات والمعلومات إلى موجات كهرومغناطيسية وإرسالها عبر الأثير من خـــلال هوائيات خاصة . ثم يتم استقبال تلك الموجات بواسطة هوائيات ثم يتم تحويل الموجات المستقبلة إلى شكلها الأصلى ومن أمثلة ذلك الإرسال الإذاعى أو الاتـــصال عـــن طـــريق الأقمار الصناعية أو استخدام كل من الحاسب المحمول Notebook Comuter والتليفون المحمول للاتصال بحاسب آلى لتبادل البيانات والمعلومات وهو ما يوضحه الشكل (١٢-٤) .

شكل (١٢-٤)

اتصال لاسلكى بحاسب آلى



وسائط الاتصالات : Communications Media

تمثل وسائط الاتصال القنوات التى يتم عن طريقها نقل البيانات والمعلومات. وهناك العديد من الوسائط التى تستخدم فى عملية الاتصالات ، وتتمثل تلك الوسائط فى كابل زوجى السلك مجدول ، وكابل الألياف الضوئية وكابل ذو موصلين وموجات الميكرويف وموجات الراديو . ويلاحظ أنه يتم استخدام أكثر من وسيط فى عملية الاتصالات الواحدة ، فعلى سبيل المثال لإتمام مكالمة تليفونية يستخدم كابل زوجى السلك مجدول وكابل ألياف ضوئية وموجات الميكرويف . وفيما يلى نعرض باختصار لكل وسيط من وسائط الاتصالات .

١. الكابل الزوجى السلك المجدول Twisted - Pair Wiring Cable

وهو الكابل المستخدم فى خطوط التليفونات ، ويمتاز برخص ثمنه ومرونته وسهولة تركيبة . إلا أن استخدام هذا النوع فى نقل البيانات والمعلومات بين

الحاسبات الآلية يقتصر على مسافات محدودة وكميات محدودة من البيانات والمعلومات . والشكل (١٢-٥) يوضح مقطع فى كابل زوجى السلك مجدول .

شكل (١٢-٥)

كابل زوجى السلك مجدول

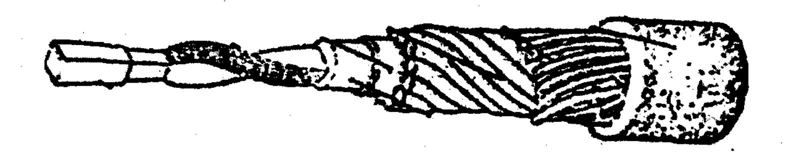


٢. كابل الألياف الضوئية Fiber Optie Cable

يستخدم كابل الألياف الضوئية الضوء كوسيط لعملية الاتصالات ، وتعد تلك الكابلات من أفضل أنواع الكابلات لعمليات الاتصال فائقة السرعة كما أن قدرتها على نقل المعلومات والبيانات عالية للغاية نتيجة لاعتمادها على الضوء فى عملية النقل . وتمتاز تلك الكابلات بطول عمرها كما يمكن الحفاظ على سرية البيانات والمعلومات المنقولة بواسطتها حيث لا يمكن اختراقها . إلا أن تلك الكابلات ذات تكلفة مرتفعة . والشكل (١٢-٦) يبين شكل كابل الألياف الضوئية .

شكل (١٢-٦)

كابل ألياف ضوئية (مكبر)

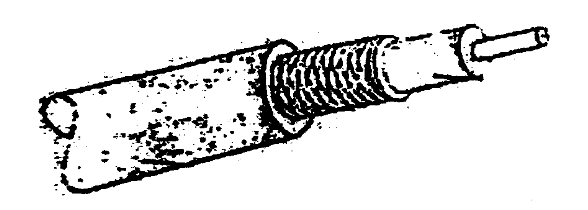


٣. كابل ذو موصلين (فورى) Coaxial Cable

لقــد ظل هذا النوع من الكابلات مستخدماً فى اتصال الحاسبات ببعضها عــند إنشاء شبكة للحاسبات داخل مبنى واحد . وهناك نوعان من هذا الكابل الأول هــو كابل محورى ذو حيز أساسى وهو يصلح لربط الحاسبات إذا كانت المسافة بينها لا تزيد عن ١٢ كيلو متر . أما النوع الآخر فهو الكابل المحورى ذو الحيــز العريض وهو يستخدم لربط الحاسبات فى حالة ما إذا كانت المسافة بينها ١٢ كيلو متراً أو أكثر . والشكل (١٢-٧) يبين نموذج لكابل محورى .

شكل (١٢-٧)

كابل محورى

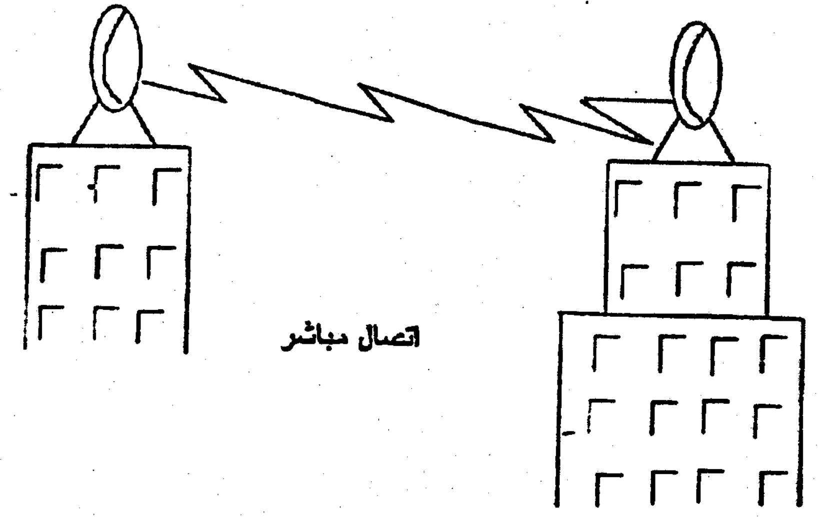


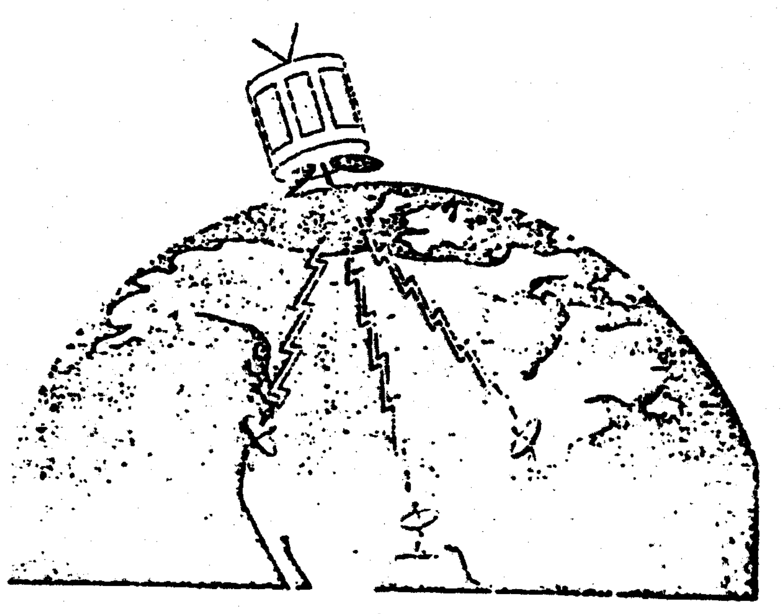
٤. موجات الميكرويف Microwave

الميكــرويف ما هو إلا موجات متناهية القصر وذات تردد يتروح بين ٣ ، ٣٠ جــيجا هرتــز . وتــستخدم موجات الميكرويف لنقل البيانات والمعلومات لمــسافات طويلة ، ويتم إرسال واستقبال تلك الموجات من خلال هوائيات تأخذ شــكل الطــبق . ويمكن أن يتم الإرسال والاستقبال بين الأطباق مباشرة أو من خــلال توســيط الأقمار الصناعية ويتوقف الأمر على المسافة بين محطة الإرسال ومحطة الاستقبال . والشكل (١٢-٨) يوضح هذا النوع من الاتصالات .

شكل (١٢-٨)

شبكات اتصال تعتمد على الميكرويف





الرقابة على الاتصالات :-

تبين لنا من العرض السابق أن عملية نقل البيانات بين الحاسبات الآلية تتطلب التأكد من أن تلك العملية لا يترتب عليها فقد البيانات أو أخطاء أثناء عملية النقل .

ويتم تحقيق الرقابة من خلال وحدة مخصصة لهذا الغرض Control Device Communication حيث تتولى المهام التالية :

أ. اكتشاف الأخطاء التي تحدث أثناء عملية نقل البيانات .

ب. إعادة عملية نقل البيانات إذا حدث خطأ أثناء نقل البيانات .

ج. توجيه البيانات إلى المواقع المطلوبة .

د. التخزين المؤقت للبيانات في حالة ما إذا كانت قنوات الاتصال مشغولة .

هـ. إدارة العلاقات المتداخلة بين قنوات الاتصال .

و. تحديد التوقيت التي تكون فيه المواقع المراد إرسال البيانات إليها جاهزة لاستقبال تلك البيانات .

البروتوكولات : Protocols

البروتوكول هو عبارة عن مجموعة من القواعد والتعليمات تحدد كيفية إرسال البيانات وأيضاً كيفية تعرف أجهزة الحاسب على بعضها البعض . وبصفة عامة فإن البروتوكولات تؤدى المهام التالية :

أ. تعريف كافة الأجهزة في عملية الاتصال .

ب. التأكد من استمرار المعلومات ، وأنه تم استقبالها بطريقة صحيحة وإلا أعيد إرسالها مرة أخرى .

ج. تصحيح الأخطاء التي تحدث أثناء عملية النقل .

د. تحديد سرعة إرسال المعلومات والبيانات .

ثانياً : الإنترنت :-

ما هو المقصود بالإنترنت :-

★ الإنترنت عبارة عن وسيلة اتصال مكونة من شبكتين أو أكثر مما يجعلها تبدو مثل شبكة واحدة مستمرة .

★ الإنترنت هى شبكة من الشبكات ، تربط بين الحاسبات الآلية فى المجال التجارى والأكاديمى والحكومى فى كل الدول عبر العالم .

★ الإنترنت هى شبكة خاصة تستخدم تكنولوجى الإنترنت مثل مستندات Hyper text (لغة النصوص ويطلق عليها HTML) ، وبروتوكولات الإنترنت من أجل تخزين واسترجاع البيانات .

★ متصفح الإنترنت (Internet Browsers)

يستخدم معظم مستخدمى الإنترنت المتصفحات Browers .

مثل : Internet Explorer

أو Netscape Navigator

بغـرض الدخـول إلى صـفحات الويب أو الدخول إلى حلقات اتصال (hypertext) . إن حلقـات الاتصال الخاصة بـ hypertex تمكن مستخدمى الإنترنت من التحرك بسرعة وبدون مجهود بين صفحات الإنترنت .

وتعتـبر hypertext أساسـاً بمثابة نص فى مستند أو صفحة ويب تشتمل علـى حلقات اتصال بمستندات أو نصوص أخرى ومعظم النصوص الموجودة فى شاشة المتصفح (Browser) عبارة عن نصوص Hypertext .

خلفية تاريخية عن الإنترنت :

مر تقديم الإنترنت بعدة مراحل متتالية ، يمكن تلخيصها على النحو التالى :

١. بدأت الإنترنت كفكرة فى عام ١٩٦٤ عندما تمكن الباحثون فى مؤسسة (Rand Corporation) مـن تقـديم مفهوم شبكات تحويل مجموعات البيانات (Packet Switching Networks) .

ويطلـق عليـه أيـضاً (PSNs) . ويقوم هذا النظام بتجزئة الرسائل إلى مجمـوعات أصغر بغرض نقلها عبر الإنترنت وكذلك استخدام عمليات التحويل للحصول على رسائل من مواقعها .

٢. بدأ التنفيذ المادى للإنترنت فى عام ١٩٦٩ باعتبارها بمثابة شبكة ٤ نقاط ومعتمدة على تحويل مجموعات البيانات (يطلق عليها ARPA net) .

٣. أثـناء الثمانيـنات ، الـتحقت عدة شبكات إقليمية مثل BIRNET ، CSNET بالإنترنت .

٤. فى عـام ١٩٨٤ ، تم ربـط مـا يـريد عـن ١٠٠٠ كمبيوتر بشبكة (ARPA net) .

٥. حـتى عـام ١٩٨٣ ، كانت شبكة MIL.NET جزءاً من الإنترنت ، وكانت تربط بين منظمات عسكرية ، منظمات بحثية ، وكليات وجامعات مرتبطة بأبحاث عسكرية .

٦. فى عـام ١٩٨٤ ، تم إغلاق شبكة ARPA net رسمياً مع استمرار نقاط الوصول والشبكات الفرعية فى أداء عملها .

٧. فى عـام ١٩[illegible] ، قامت مؤسسة العلوم القومية National Science Foundation - NSF بـربط خمسة من شبكاتها المعتمدة على حاسبات

فائقـــة السرعة بالإنترنت وأطلق عليها NSF net . وبعد حدوث ذلك ، أصبحت الشبكة الناتجة عن هذه الشبكات يطلق عليها الإنترنت .

٨. فى عام ١٩٨٧ ، تحملت NSF المسئولية عن إدارة هذه الشبكة وأنشأت مركز خدمات شبكة NSF وأطلق عليه (NNSC) اختصاراً لـــ (NSF Network Service Center) .

٩. فى عـــام ١٩٨٩ ، اشـــترك مـــا يزيد عن ٨٠٠٠ مستخدم عن طريق الإنترنت .

١٠. فى عـــام ١٩٩١ ، رفعت NFSNet من قيودها على استخدام الإنترنت لأغراض تجارية .

١١. فى عام ١٩٩٢ ، ظهر لأول مرة تطبيقات الاقتصاد الإليكترونى المعتمدة على الإنترنت .

١٢. فى عـــام ١٩٩٣ ، قامـــت NSF باســـتبدال مركـــز NNSC بمركـــز Inter NIC (Internet Network Information Center) .

١٣. حتى عام ١٩٩٥ ، خدمت NSF net باعتبارها شبكة رئيسية للإنترنت إلى أن قامـــت فى هذا العام بالعودة إلى الوضع الأصلى ها باعتبارها شبكة بحثية .

١٤. فى عـــام ١٩٩٧ ، كـــان هناك حوالى ١٦ مليون مستخدم يمثلون دول العالم .

١٥. بحلول عام ٢٠٠١ ، زاد مستخمى الإنترنت عن ١٠٠ مليون .

١٦. فى وقتنا هذا ، توصف الإنترنت بأنها شبكة عالية السرعة تقوم بتوصيل عدة شبكات بين شركات الأعمال ، مؤسسات تعليمية ، ووكالات حكومية على مستوى العالم .

١٧. أصبحت الإنترنت شبكة عامة ، محققة للمشاركة ، ومستقلة .

١٨. ليس هناك فرد واحد أو حكومة أو مؤسسة أو شركة – تمتلك الإنترنت.

المنظمات المسئولة عن الإنترنت :-

هناك العديد من المنظمات التى تلعب دوراً رئيسياً فى تطور الإنترنت من خلال تقديم توصيات ومعايير وكذلك تناول القضايا الأخرى . ومن أهم المنظمات التى تتحمل بمسئولياتها تجاه الإنترنت (جدول ١٢-١) .

جدول (١٢-١) الجماعات الاستشارية / المنظمات المسئولة عن الإنترنت

المنظمة	الاختصار
World Wide Web Consortium	W3C
Internet Architecture Board	IAB
Internet Corporation for Assiqned Names and Numbers	ICANN
Internet Engineering Steering Group	IESG
Internet Engineering Task Rorce	IETF
Internet Society	ISOC

أساسيات الإنترنت :-

هناك عدد من النقاط الرئيسية فيما يتعلق بالإنترنت وتشتمل على الآتي :

١. كـــل شبكة متصلة بالإنترنت ينبغي أن تحتوي على مستضيف واحد فقط على الأقل (Host) .

٢. كـــل شـــبكة متصلة بالإنترنت قد يتم تقسيمها إلى قطاعات أصغر يطلق عليها نت فرعية (Subnets) .

٣. يـــتم استخدام محدد المسارات (Routers) من أجل إرسال حزم البيانات أو مجموعات البيانات عبر الإنترنت ومن خلال شبكة إلى شبكة أخرى .

٤. قد يوجد عدة أجهزة (hop) داخل العمود الفقري للإنترنت (Internet Backbone) وحـــيث تـــتخذ الرســـائل طريقها من شبكة ما إلى شبكة أخرى.

٥. قد تستخدم المنظمة محددات مسار داخلية (Internal Routers) بغرض التوصيل بين النت الفرعية (Subnets) .

٦. الأطـــراف المستضيفة للإنترنت (Hosts) عبارة عن مستخدمي النهايات الطـــرفية المـــتعددة والتي يمكن من خلالها الحصول على خدمات تشغيل تطبيقات الإنترنت .

٧. نقاط التوصيل (Nodes) هي عبارة عن حاسبات آلية صغيرة ، أو نهايات طرفية ، وأي حاسبات أخرى في الشبكة .

٨. كل نقطة توصيل (Node) وكل طرف مستضيف (host) ينبغي أن يكون له عنوان (IP) مثل (128. 19. 17. 15) .

٩. الأطـــراف المستضيفة للإنترنت (Host) قد يكون لها أسماء اختيارية مثل (gsaix 2. cc. Gason. edu) .

النت الفرعية : Subnet

غالـــباً مـــا يتم تقسيم كل شبكة كبيرة إلى عدة قطاعات متصلة ببعضها ، ولكنها مستقلة وذلك بغرض تحسين أداء الشبكة أو تأمينها . ولذلك تعتبر النت الفـــرعية بمثابة جزء من الشبكة . وتتكون النت الفرعية من كل الحاسبات الآلية التى تشكل شبكة محلية واحدة (LAN) . ومن جانب آخر ، يتكون كل عنوان (IP) من جزئين رئيسين وهما : عنوان الشبكة (Network Address) وعنوان خـــاص بنقطة التوصيل (Node Address) . وعندما يتم تكوين أكثر من نت فـــرعية ، يستخدم جزء من عنوان نقطة التوصيل للإشارة إلى النت الفرعية التى تقع داخلها نقطة التوصيل (Node) .

أجهزة تحديد المسار : Routers

عبارة عن أجهزة توصيل للبيانات وتكون لديها المقدرة على دفع مجموعات البـــيانات (Packets) إلى الأمام قدماً من حاسب آلى موجود على شبكة واحدة إلى حاسبات آلية ملحقة بأى شبكة أخرى متصلة . وتساعد أجهزة تحديد المسار (Routers) على إظهار الإنترنت للمستخدمين وجعلها تبدو كأنها شبكة واحدة بدلاً من كونها جزء من عدة شبكات متصلة ببعضها . وتقوم هذه الأجهزة بقراءة مجمـــوعات البـــيانات التى تستقبلها وتستخدم عنوان (IP) الخاص بالمستضيف (host) أو نقطة التوصيل (Node) لتحديد كيفية دفع كتلة البيانات (Packet) . وطلـــق علـــى الطريق الذى تسلكه كتلة البيانات عبر أجهزة تحديد المسار فى الإنترنت لفظ مسار (Route) لذا يحصل معظم العملاء والشركات على إمكانية

الدخول إلى الإنترنت عن طريق أجهزة تحديد المسار (Routers) والموجودة لدى مقدمـــى خدمـــة الإنتـــرنت ISPs والـــتى تعد اختصار (Internet Service Providers) .

الويب العالمية : The World Wide Web

تعتـــبر صفحة الويب العالمية من أكثر خدمات الإنترنت شيوعاً واستخداماً عن نطاق واسع . وطبقاً لدليل مستخدم الإنترنت (Internet User's Guide) ، فإنـــه يمكـــن تعـــريف الويب على أنها "نطاق للمعلومات موزع ومعتمد على برنامج hypertext وتم إعداده من قبل باحثين فى CERN بسويسرا" . ويعتبر Tim Berners - Lee صـــاحب فـــضل فى تقـــديم مفهوم مجموعة المستندات الإليكتـــرونية العالمـــية والـــتى تشتمل على حلقات وصل (hyperlinks) مع مـــستندات أخرى مرتبطة وذلك حتى يمكن المستخدمون من التحرك بسرعة من مـــستند إلى آخـــر وبصرف النظر عن عما إذا كانت هذه المستندات مخزنة لدى نفـــس المستـــضيف (host) أو لدى مستضيفين آخرين فى شبكات مختلفة ووفقاً لتقديرات عام ٢٠٠٠ ، اشتملت الويب على ٢ بليون صفحة ويب منفردة على الأقل ، هذا فضلاً عن تزايدها بمعدل أكثر من ٧ مليون صفحة كل يوم .

أساسيات (WWW) :-

يطلـــق على المستند الإليكترونى على الويب مسمى صفحة ويب (Web. Page) كمـــا يطلق مسمى موقع الويب (Web Site) على مجموعة مترابطة من صفحات الويب والتى يمكن الدخول إليها من خلال نفس موقع البداية . ومعظم مواقـــع الويب لها نقطة بداية ، ونقطة لمرجع مركزى أو محورى يطلق عليها هوم بيج (Home Page) .

أو URL أو ما يطلق عليه (Uniform Resource Locator) وهو يحدد كـل مـن الـبروتوكول ، اسم المجال ومسار صفحة الويب ويقوم HTTP أى بـروتوكول نقـل النـصوص (Hypertext Trandport Protocol) بترجمة URL إلى عنوان IP للمستضيف وحيث يتم تخزين صفحة الويب المطلوبة عليه وبمجـرد الاتصال بالمستضيف Host ، يستخدم HTTP المسار اللازم للدخول إلى موقع الصفحة المطلوبة وتحويلها إلى الحاسب الآلى لدى المستخدم .

مقدمى خدمة الويب : Web Servers

يتم تخزين صفحات الويب التى تشكل معاً موقع ويب لدى واحد أو أكثر مـن مقدمـى الخدمـة ويطلق عليها مقدمى خدمة الويب (Web Servers) .

وينبغى أن يكون لدى كل مقدم خدمة ويب الآتى :

١. عنوان IP .
٢. جهـاز حاسـب آلى (أجهـزة مادية) لديها إمكانيات التوصيل بالإنترنت والتعامل مع طلبات الزوار .
٣. التوصـيل بالإنترنت(Link) مع توافر (Bandwith) كاف لغرض تحقيق أداء مقـبول والاسـتجابة لطلـبات مستخدم الإنترنت (طلبات صفحات الويب) .
٤. البرامج اللازمة لمقدم خدمة الويب (أنظر جدول ١٢-٢) .

جدول (١٢-٢) البرامج المستخدمة على نطاق واسع لدى مقدمى خدمة الويب

اسم المنتج	الحصة من السوق (ديسمبر ٢٠٠١) ٣٦,٢٧٦,٢٥٢	الخلفية أو الخلفيات
1. Apache	%٦٣,٣٤	UNIX
2. Microsoft	%٢٦,٦٢	Prinarily WindowsNT Windows 2000 Server
3. Planet (Includes Netscape Products	%٢,٨٣	UNIX, Windows NT
4. Zeus	%١,٢٧	UNIX,Linux, Windows NT

المتصفحات : Browsers

يقوم مستخدمى الإنترنت بالدخول إلى رؤية صفحات الويب عن طريق استخدام متصفحات (Browsers) مثل : Internet Explorer, Netscape Naigator . ويتم التحكم فى شاشة عرض المتصفح (Browser) عن طريق برنامج (HTML) أو ما يطلق عليه (Hypertext Markup Languahe) الذى يدعمه . ويستخدم HTML علامات مميزة لتحديد محتوى وشكل صفحة الويب .

برنامج : Firewalls

هو عبارة عن برنامج (أو مزيج من البرامج والأجزاء المادية للحاسب) وهو يحدد موقفاً له بين الإنترنت وشبكة المنشأة بغرض ضبط ومراقبة حركة المرور بينهما . وغالباً ما يستخدم لحماية والمحافظة على خصوصية الإنترنت . كما أنه

يساعد على حماية الشبكات من الدخلاء وحمايتها من التلوث بالفيروس . وهناك عدة أنواع من برامج Firewalls وهى :

١. Packet Filter Firewalls .

٢. Application Firewalls .

٣. Proxy Firewalls .

بروتوكول الإنترنت : Internet Protocal

يـــدخل ضمن بروتوكول (TCP/IP) ، يعتبر مسئولاً عن تحديد مسارات مجمـــوعات البـــيانات عبر الشبكات المتعددة والمتصلة ببعضها لا بعض ، وينبغى تنفـــيذه وتطبـــيقه على الأجهزة المستضيفة (hosts) ونقاط التوصيل (nodes) وأجهزة تحديد المسار (routers) ، وكل منهما ينبغى أن يكون له عنوان (IP) .

ثالثاً : معدات نقل المعلومات :-

هناك العديد من الأجهزة التى يمكن استخدامها لنقل البيانات والمعلومات ، وسوف يتم تناول أكثر تلك الأجهزة شيوعاً فى نقل المعلومات وهى :

١. المودم Modem

تبين عند مناقشة طرق إرسال المعلومات أن الاتصالات التماثلية تعد مناسبة فى حالـــة نقـــل الـــصوت ، فى حين أن الاتصالات الرقمية تعد مناسبة لأجهزة الحاسبات الآلية . وبالتالى إذا أمكن تحويل الإشارات الرقمية إلى تماثلية والعكس فإنـــه يمكـــن استخدام خطوط التليفون فى نقل البيانات والمعلومات ، وإن تلك الحاجة هى التى أدت إلى ظهور جهاز المودم .

إن كلمـــة مـــودم "Modem" هـــى اختـــصار لــــ Modulator demodulator حـــيث تعنى Modulator تحويل الإشارة الرقمية digital إلى

إشـــارة تماثلـــية analog أما Demodulator فيعنى تحويل الإشارة التماثلية إلى إشـــارة رقمـــية . أى أن المـــودم مـــا هو إلا أداه مساعدة للتوصيل بين أجهزة الحاســـبات التى تتواجد فى أماكن متباعدة ويتم الاتصال بنيها عن طريق خطوط التلفونات .

ويلاحـــظ أن الإشـــارات التماثلية هى إشارات ضعيفة لا يمكن نقلها إلى مـــسافات طـــويلة لذلك فإن المودم يقوم بإضافة موجات حاملة حتى يمكن نقل الإشارات التماثلية وعند الاستقبال يقوم المودم باستبعاد تلك الموجات الحاملة .

وحـــيث أن خطـــوط التليفونات هى المستخدمة فى نقل المعلومات وبالتالى فمـــن الممكـــن أن نحـــصل على إشارة تفيد أن الخط مشغول ومن ثم يتعذر نقل المعلـــومات . لذلك فإن المنظمات التى تحتاج إلى نقل حجم ضخم من المعلومات وبـــصفة مـــستمرة تقـــوم بالحصول على خط تليفون خاص يتم تخصيصه لنقل البيانات والمعلومات فقط مثل البنوك والشركات التى تقدم خدمات الإنترنت .

٢. وحدة الاتصال المتعدد Multiplexer

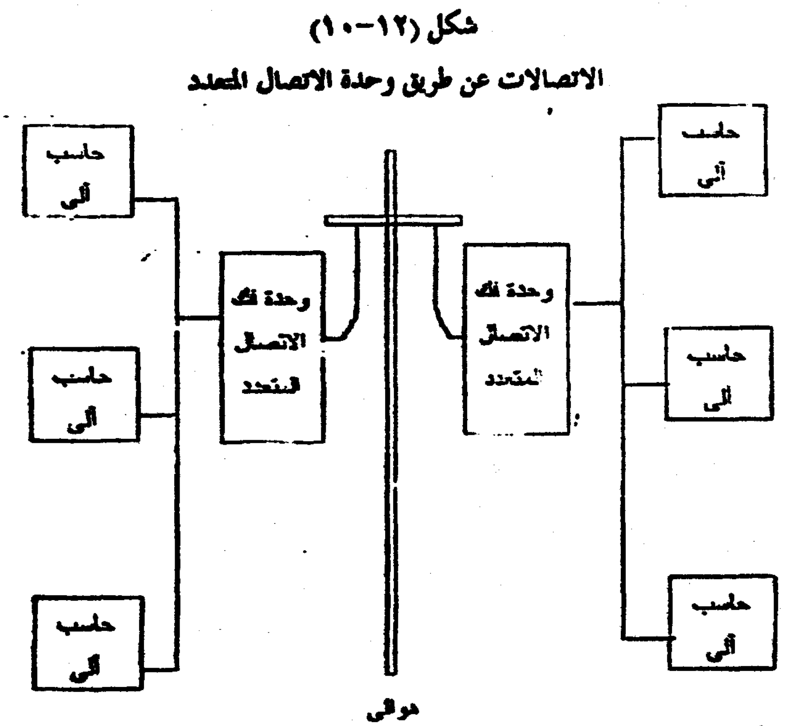
علـــى الرغم من لجوء المنظمات إلى خطوط التليفون الخاصة لضمان تدفق البـــيانات والمعلومات ، إلا أنه فى بعض الأوقات لا يستطيع هذا الخط خدمة كل عمليـــات الاتصال لذلك قد تضطر إلى وجود عدد من الخطوط وهو أمر مكلف ويقلل من كفاءة نقل البيانات .

لـــذلك فقـــد ظهرت أجهزة تقوم بضغط البيانات إلى إشارة واحدة مركبة تـــستقبلها وحدة أخرى تقوم بفك تلك الإشارة المركبة إلى البيانات الأصلية التى تحـــتويها وبالـــتالى يمكن استخدام خط واحد وأيضاً زيادة كفاءة نقل البيانات .

ويوضح الشكل (١٢-١٠) كيف تتم عملية الاتصال باستخدام وحدة الاتصال المتعدد .

شكل (١٢-١٠)

الاتصالات عن طريق وحدة الاتصال المتعدد



٣. الأقمار الصناعية :

تمثل الأقمار الصناعية ذروة التقدم فى مجال الاتصالات فى عصرنا الحالى . وتعتمد الاتصالات باستخدام الأقمار الصناعية على نظام الميكرويف ، ومن ثم فاستخدامها فى نقل البيانات والمعلومات يتطلب تحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات تماثلية كما هو متبع مع وسائل الاتصال الأخرى . ومن ثم أصبح فى الإمكان إتمام الاتصال بين الحاسبات باستخدام الإشارات الرقمية مباشرة دون الحاجة إلى تحويلها إلى إشارات تماثلية كما يحدث عند استخدام خطوط التليفونات .

رابعاً : شبكات الحاسب Networks

تعرف شبكات الحاسب بأنها مجموعة من الحاسبات وملحقات الحاسب المتصلة ببعضها البعض . وقد تكون تلك المكونات بجوار بعضها أو بعيدة عن بعضها البعض وفى هذه الحالة يتم الربط بينها باستخدام وسائل وأدوات الاتصال السابق الإشارة إليها .

وهناك العديد من أنواع شبكات الحاسب إلا أنه يمكن تصنيفها فى مجموعتين المجموعة الأولى وهى شبكات الاتصالات Communications Networks وهى التى تستخدم فى نقل البيانات والمعلومات والأصوات والصور المرئية . وتعتمد تلك الشبكات على تكنولوجى الحاسبات للمساعدة فى عملية النقل .أما المجموعة الأخرى فهى شبكات التشغيل الموزعة Distributed Procssing Networks وهى التى تستخدم لتمكين الاستفادة من موارد مشتركة أو المشاركة فى عمليات معينة . وسوف يتم التعرض بشئ من التفصيل لتلك الشبكات بعد أن نتعرف على بنيوية Topology شبكات الحاسب .

يتم تنظيم شبكات الحاسب باستخدام أساليب لربط وحدات Devices تلك الشبكات ووضعها فى ترتيب معين . وهناك أربعة أنواع لبنيوية الشبكات وهى : -

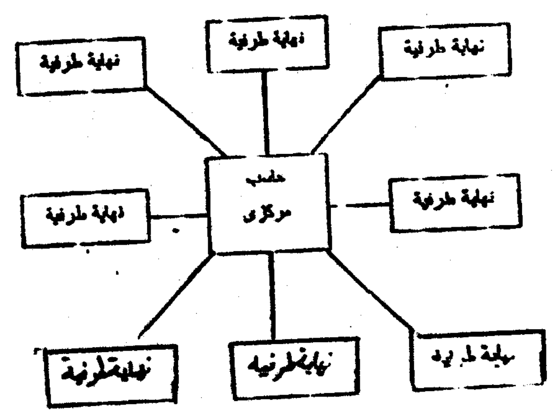
١. بنيوية النجمة Star Topology

تقوم بنيوية النجمة على أساس الربط بين وحدتين للحاسب أو ملحقاته أو يمكن القول أنها تربط نقطتين ببعضهما Point - to - Point Network مثال ذلك ربط النهايات الطرفية بحاسب مركزى وهو ما يوضحه الشكل (١٢-١١) . وأحد مزايا بنيوية النجمة أن كل وحدة فى الشبكة لها قناة الاتصال بالحاسب

المركــزى والخاصة بها وهو ما يتيح لتلك الحاسبات الاتصال ببعضها ، كما يحقق الاســتفادة مــن موارد الشبكة دون أن تؤثر مشاركة الوحدات المكونة للشبكة علــى درجة وإمكانية استفادة كل وحدة من تلك الوحدات . لكن يعاب على تلك البنيوية ارتفاع تكلفتها ، بالإضافة إلى أن تعطل الحاسب المركزى يؤدى إلى توقف الشبكة بالكامل .

شكل (١٢-١١)

بنيوية النجمة



ويمكــن أن تحــتوى الــشبكة على عدد من الحاسبات المركزية التى تتصل ببعــضها فى شكل نجمة. هذا الاتصال يؤدى إلى تكوين ما يسمى بهرمية الشبكة Hierachial Network . ويحقــق هــذا الــتكوين الهرمــى للشبكة السرعة وانخفاض التكلفة . فعلى سبيل المثال إذا كانت إحدى الشركات مقرها الرئيسى القاهــرة ولديها فروع فى جميع المحافظات داخل كل محافظة عدد من الفروع إن اتــصال كل تلك الفروع بالحاسب المركزى فى القاهرة يتطلب إنشاء العديد من قنوات الاتصال والتى تتفاوت فى أطوالها وهو ما يؤدى إلى بطء الشبكة وارتفاع تكلفتها .

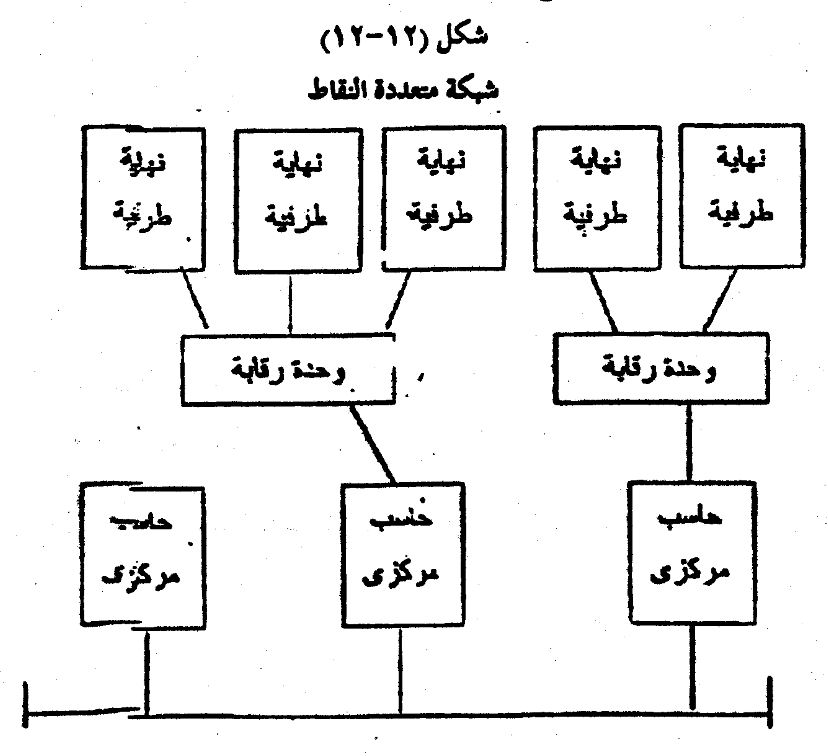
لـــذلك يـــتم تنظيم الشبكة بحيث ترتبط الفروع داخل كل محافظة بحاسب مركزى داخل المحافظة ، والحاسبات المركزية بالمحافظات ترتبط بحاسبات مركزية حسب المناطق مثل غرب الدلتا وشرق الدلتا والقناة والصعيد والتى بدوره ترتبط بالحاسب المركزى فى القاهرة .

٢. البنيوية متعددة النقاط Bus Topology

يـــتم توصيل الحاسبات بكابل واحد لكن بشرط ألا تتقابل بداية ونهاية هذا الكابـــل ، ويسمح للحاسبات بالاتصال مع بعضها عن طريق الكابل وبالتالى فإن عطـــل أى جهاز لا يؤثر على باقى الأجهزة وتتأثر الشبكة فقط إذا تعطل الكابل والشكل (١٢-١٢) يوضح مثال لشبكة متعددة النقاط .

شكل (١٢-١٢)

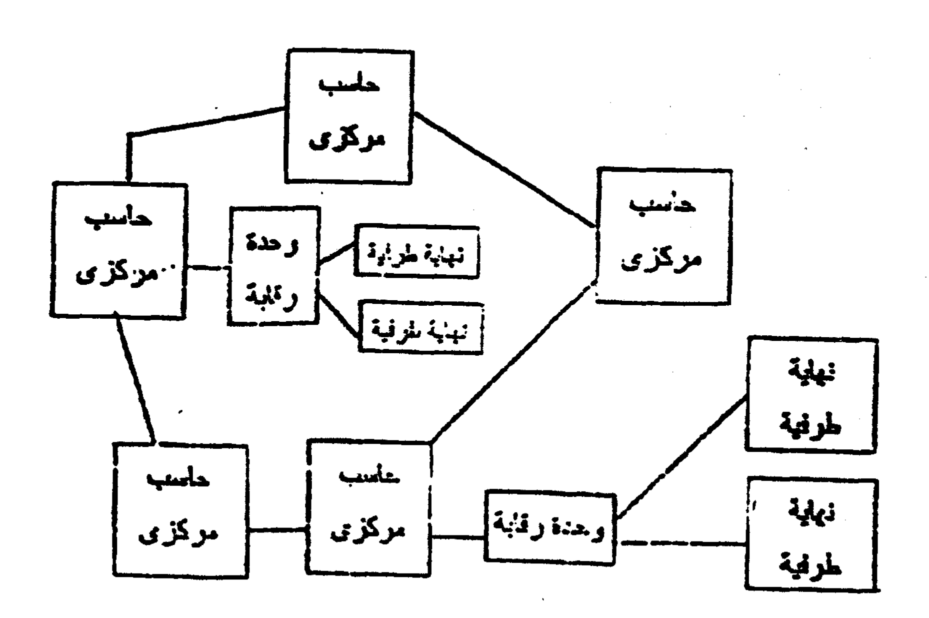
شبكة متعددة النقاط



٣. بنيوية الحلقة Ring Topology

تتـــشابه بنيوية الحلقة مع البنيوية متعددة النقاط فى أن كل وحدات الشبكة تتصل عن طريق كابل واحد . غلا أن فى البنيوية الحلقية فإن الكابل يأخذ شكل دائــرى ، ومـــن ثم فـــإن عطل أى وحدة على الكابل يؤدى إلى توقف الشبكة بالكامل وذلك نتيجة لاتصال بداية ونهاية الكابل . والشكل (١٢-١٣) يوضح مثال لشبكة حلقية .

شكل (١٢-١٣)
شبكة حلقية

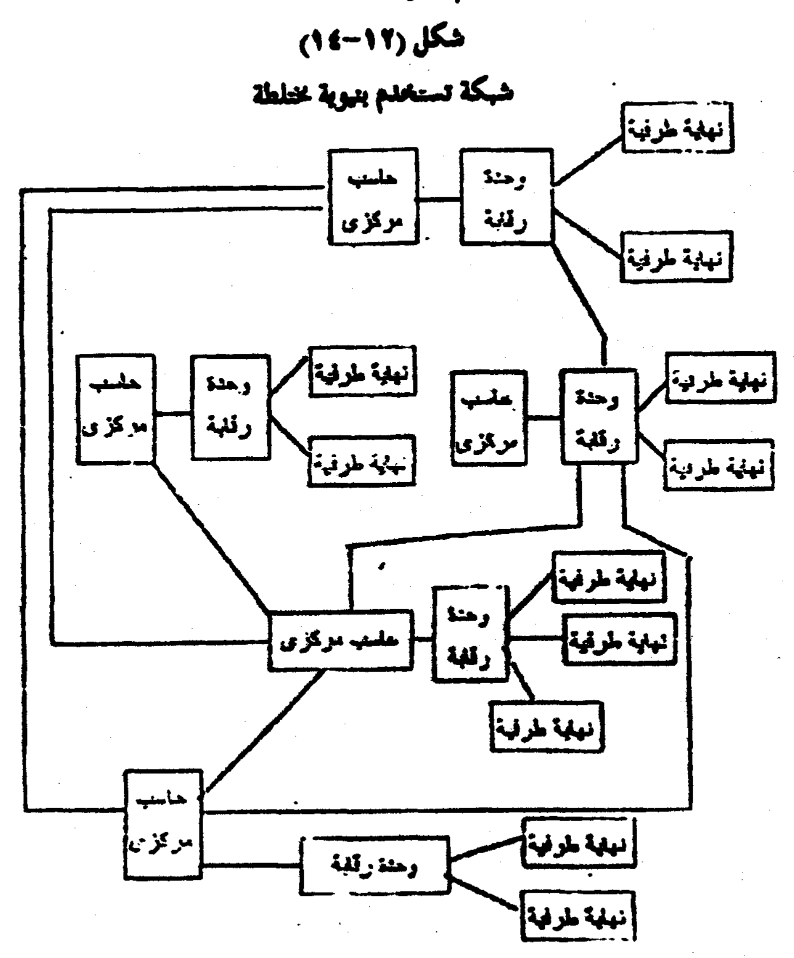


٤. بنيوية مختلطة Mesh Topology

نتيجة لأن الأنواع السابقة من بنيوية الشبكات تتعطل إما فى حالة تعطل أحد الأجهزة أو تعطل الكابل فإن البنيوية المختلطة تقدم حلاً لتلك المشكلة من خلال تقديم بدائل مختلفة فى حالة تعطل أحد الحاسبات أو الكابل . وتستخدم معظم شبكات الحاسب الواسعة WAN تلك البنيوية. ويوضح الشكل (١٢-١٤) مثال لشبكة تستخدم بنيوية مختلطة .

شكل (١٢-١٤)

شبكة تستخدم بنيوية مختلطة



أنواع شبكات الحاسب :-

سبق الإشارة إلى أن شبكات الحاسب يمكن تصنيفها فى مجموعتين الأولى خاصة بشبكات الاتصال والثانية خاصة بالشبكات الموزعة ، وفيما يلى نعرض لهاتين المجموعتين والأنواع المختلفة فى كل مجموعة .

١. شبكات الاتصالات Communications Networks

تهدف شبكات الاتصال إلى الربط بين عدة مواقع للقيام بعملية نقل البيانات والمعلومات والأصوات والصور المرئية . وهناك نوعان من تلك الشبكات وهى الشبكة واسعة النطاق والشبكة المحلية ، ونعرف فيما يلى لتلك الشبكات .

١-١ الشبكات المحلية Local Area Networks (LAN)

يتم بناء الشبكة المحلية بتوصيل الحاسبات بحيث يسمح لها بالمشاركة فى موارد الشبكة من قواعد بيانات وطابعات وغيرها . وتهدف الشبكة المحلية إلى :

أ. توزيع المعلومات والرسائل .

ب. توزيع الوثائق والمستندات .

ج. المشاركة فى موارد الشبكة .

د. ربط الحاسبات بشبكات أخرى .

وتتكون الشبكة المحلية من الآتى :

أ. حاسب مركزى يتولى خدمة الشبكة والتحكم فى العمليات المختلفة ويتم ذلك من خلال برامج تشغيل نظام الشبكة .

ب. حاسبات شخصية تمكن المستخدم من الاستفادة من إمكانيات وموارد الشبكة .

ج. ملحقـــات الحاســب وهـــى عبارة عن الطابعات والرواسم Ploters ووحدات التخزين الثانوية .

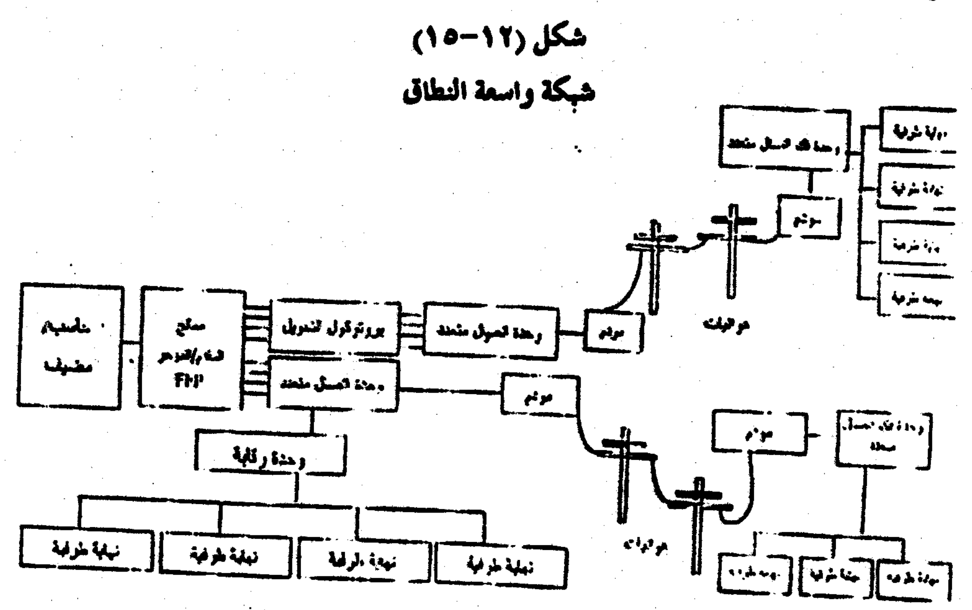
د. الكـــابلات والبطاقات وهى التى تسمح بنقل المعلومات وتوصيل أجزاء الـــشبكة وتـــستخدم الـــشبكات المحلية كابلات محورية بصفة أساسية بالإضافة إلى الكابلات المجدولة والضوئية فى بعض الحالات .

١-٢ شبكات واسعة النطاق Wide - Area Network (WAN)

الـــشبكات واسعة النطاق ما هى إلا شبكة ذات انتشار واسع مثل شبكة التلـــيفونات . وتقـــوم الشبكة الواسعة النطاق على حاسب مضيف Host يقوم بخدمة نهايات طرفية مختلفة موجودة بالشبكة والشكل (١٢-١٥) يوضح شبكة واسعة النطاق .

شكل (١٢-١٥)

شبكة واسعة النطاق

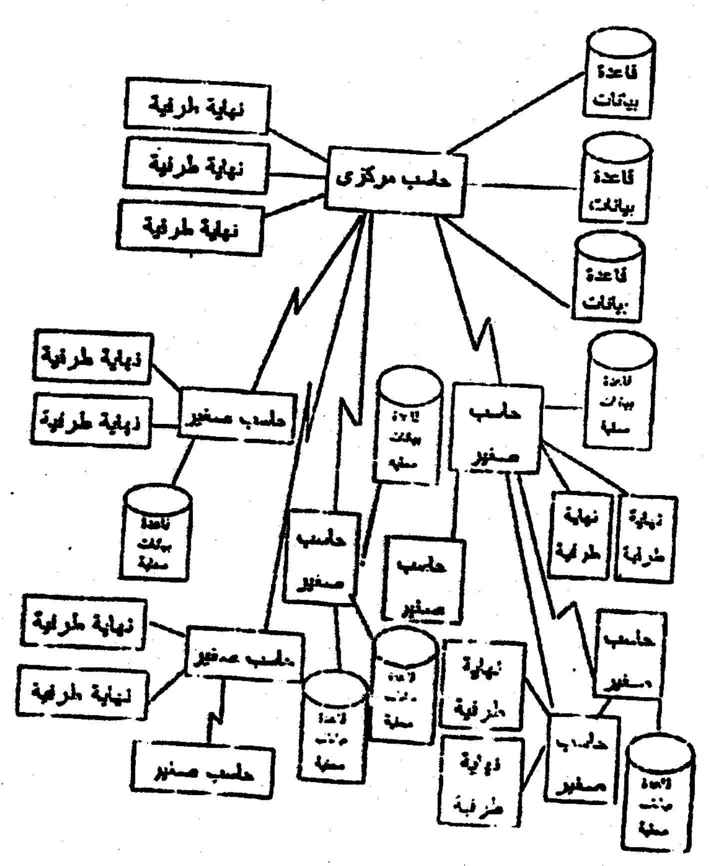


٢. شبكات التشغيل الموزعة **Distributed Processing Networks**

تنـــشأ تلك الشبكات لخدمة عملية المشاركة فى مجموعة من الموارد ، حيث تسمح تلك الشبكات للمستخدمين بالمشاركة فى جميع الموارد الشبكة من قواعد بـــيانات وبـــرامج وطابعـــات وغيرها . ويتم استخدام تلك الشبكات فى جميع المجـــالات ســـواء كانت إنتاجية أو خدمية . والشكل (١٢-١٦) يوضح نموذج لشبكة تشغيل موزعة .

شكل (١٢-١٦)

شبكة تشغيل موزعة



الفصل الثالث عشر
تقييم نظم للمعلومات
المبينة على الحاسب الآلى

مقدمة :-

تقتنى معظم المنظمات المعاصر نظم معلومات مبنية على الحاسب الآلى ، وتخصص لها استثمارات ضخمة تتزايد بمرور الزمن خاصة فى ظل ظروف التغير السريع فى تكنولوجيا الحاسبات الآلية . ومن الطبيعى أن تتوقع المنظمات الحصول على عائد لهذه الاستثمارات يفوق تكاليف اقتناء وتشغيل هذه النظم . ورغم ذلك فقد أشارت الدراسات (Zmud, 1983) إلى وجود عاملين يسهمان فى عدم تحقيق العائد المرجو من استخدام نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى . هذان العاملان هما : (١) الطبيعة غير الملموسة لنواتج نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى ، و(٢) التغير والتطور الطبيعى للمنظمات بمرور الوقت . فالطبيعة غير الملموسة للمعلومات كمخرجات لنظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى تجعل أعضاء المنظمة غير قادرين على الاستفادة القصوى من هذه النظم ، وذلك بسبب إما سوء تصميمها منذ البداية أو إلى نقص دافعيه مستخدميها لتعلم كيفية الاستفادة منها . أما التطور الطبيعى الذى تمر به المنظمات بمرور الزمن فهو يتطلب تطوراً مماثلاً فى نواتج نظم المعلومات حتى يمكن المحافظة على التوافق المطلوب بين احتياجات المنظمة من المعلومات ، ومخرجات هذه النظم منها . ولكى تتأكد المنظمة من قدرة نظم المعلومات المستخدمة فيها على تحقيق العائد المتوقع منها ، لا بد من إجراء عمليات تقييم

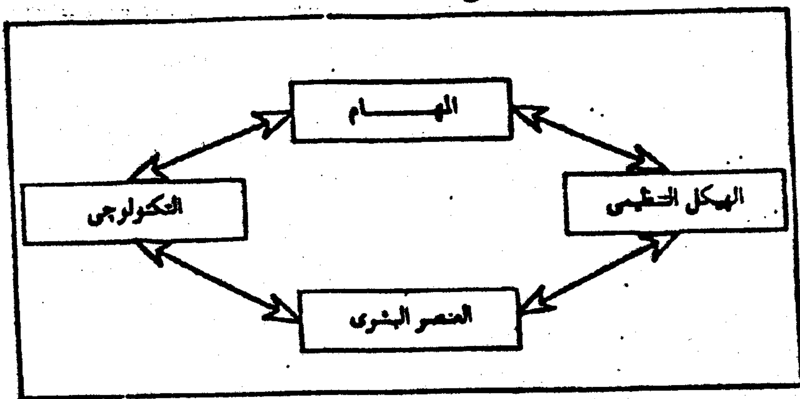
ومراجعة مستمرة لأداء هذه النظم ويهدف الفصل الحالى إلى التعرف على معايير تقييم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى ، ومعايير توكيد جودة هذه النظم ، بالإضافة إلى التعرف على مسببات فشل نظم المعلومات ، وأخيراً يقدم الفصل بعـــض الإرشادات الواجب اتباعها لنجاح نظم المعلومات فى منظمات الأعمال المعاصرة .

أولاً : معايير تقييم نظم المعلومات :-

يقتـــرح الـــنموذج الـــذى قدمه ليفيت (Leavitt, 1965) أن هناك أربعة عناصــــر متفاعلة مع بعضها البعض لتكوين المنظمات هى التكنولوجى ، والمهام ، والعنصر البشرى ، والهيكل التنظيمى وذلك كما يظهر فى شكل (١٣-١) .

شكل (١٣-١)

نموذج ليفيت للمنظمات



ووفقاً لهذا النموذج غالباً ما يتم تصميم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى بغـــرض إجراء تغييرات تكنولوجية فى المنظمة ، وأيضاً لتحسين كيفية أداء المهام لها . وبالطبع فإن هذه التغيرات عادة ما تؤثر على كل من العنصر البشرى ، والهـــيكل التنظيمـــى . فاســـتخدام نظم المعلومات عادة ما يترتبها عليه تغيير

الـــسياق الـــذى تتم فيه الأعمال ، وأيضاً تغيير طبيعة الأعمال ذاتها (حيث يؤثر استخدام الحاسب الآلى فى طبيعة المهام المؤداة من حيث درجة تعقدها ، وتنوعها ، واستقلاليتها ... وغيرها) . نتيجة لذلك يكون من الضرورى أن تشتمل معايير تقيـــيم أداء نظـــم المعلومات على أمور متعلقة بالتكنولوجيا والمهام (مثل تحسين فعالـــية وكفـــاءة نظـــم العمل) ، وأيضاً أمور متعلقة بالهيكل التنظيمى والعنصر البشرى (مثل تدعيم التوافق بين احتياجات الأفراد ونظم العمل المستخدمة) .

وبالـــتالى فإن الهدف النهائى من تطبيق نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى هو الحصول على نواتج ومخرجات تدعم كل من الأداء التنظيمى وترفع من جـــودة حياة العمل The Quality of work.life فى المنظمة . ولا بد من أخذ هذا الهدف فى الاعتبار عند تصميم وبناء نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى حـــتى يمكـــن أن تتحقق المنفعة المرجوة من استخدام هذه النظم داخل المنظمة ، وأيـــضاً فى علاقتها مع أطراف البيئة الخارجية . فداخلياً يجب أن يؤدى استخدام نظـــم المعلـــومات إلى تدعيم العمليات وتيسير طريقة أدائها ، وتحسين القدرات التخطيطـــية والرقابية للمنظمة ، وتحسين اتجاهات العاملين نحو عملهم ، وزيادة الإنتاجية ، وتحقيق استخدام أفضل لموارد وأصول المنظمة ، فضلاً عن رفع جودة المنـــتجات أو الخدمات التى تقدمها المنظمة مع زيادة حجم المبيعات أو الخدمات المقدمـــة . أمـــا مـــن ناحية علاقة المنظمة مع البيئة الخارجية ، فيجب أن يؤدى اســـتخدام نظم المعلومات إلى تحسين علاقة المنظمة مع العملاء ، أو المستهلكين ، والمـــساهمين ، والجهات الحكومية والرقابية ، والمجتمع ككل ، الأمر الذى يؤدى فى الـــنهاية إلى تحـــسين الكفاءة التشغيلية والفعالية التنظيمية . فضلاً عن ذلك ، يجـــب أن يراعـــى عـــند تصميم نظم المعلومات إمكانية تطوير وتحسين كفاءتها

باستمرار من خلال اقتناء برمجيات وأجهزة حديثة ومتطورة بغرض تخفيض تكاليف الاستخدام أو زيادة جودة الأداء من حيث السرعة ، والدقة ، وعدد التطبيقات ... وغيرها .

ويظهر جدول (١٣-١) بعض مؤشرات الأداء التي يمكن من خلالها تقييم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :

مؤشرات الأداء	أمثلـــــة
مؤشرات مالية	مقـــدار التخفيض فى تكاليف المبيعات ، الربحية ، معدل العائد على الاستثمار ، نصيب المنظمة من السوق .
مؤشرات الأداء التنظيمى	زمن الخدمة الإنتاجية ، الطاقة المستغلة ، جودة المنتج أو الخدمة ، الأخطاء أو الشكاوى ، رضا العميل ، معدل دوران المبيعات .
مؤشرات سلوكية	رضا العاملين ، الروح المعنوية ، معدل دوران العمالة ، درجة الأمان الوظيفى ، الدخل ، الإنجاز ، درجة التنوع فى المهام .
مؤشرات أداء النظام ذاته	الطاقة اللازمة للتشغيل ، حجم النظام ، زمن الاستجابة ، زمـــن الوصول للمعلومات ، درجة أمن المعلومات ، المرونة ، الدقة ، إمكانية الاعتماد على النظام .

ثانياً : معايير توكيد جودة نظم المعلومات :-

كمـــا هو معروف ، يجب أن تستجيب نظم المعلومات للتغيرات التى تحدث فى البيـــئة الخارجية ، والداخلية للمنظمة حتى تستطيع أن تحقق أهدافها بفعالية . وحتى فى الحالات التى يتم فيها وضع متطلبات محددة بشأن نواتج ومخرجات نظم المعلـــومات المبنية على الحاسب الآلى فإن بعض جوانب هذه النواتج يجب أن يتم

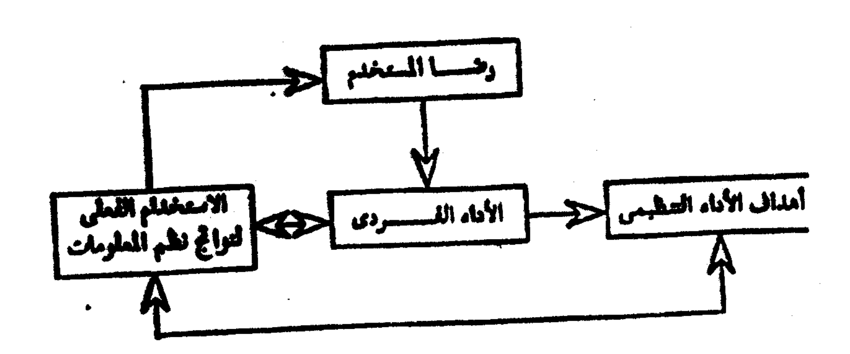
مراجعتها وتعديلها باستمرار حتى تظل هذه النظم فى حالة توافق مع السياق التنظيمى الذى تعمل فيه . وتوجد أربعة معايير يمكن استخدامها للتأكد من جودة نظم المعلومات وضمان توافقها مع احتياجات المنظمة (Zmud, 1983) وهى :

١. مدى تحقيق نظم المعلومات لأهداف الأداء التنظيمى .
٢. الاستخدام الفعلى لنواتج ومخرجات نظم المعلومات .
٣. الأداء الفردى لمستخدمى نظم المعلومات .
٤. رضا المستخدم عن نواتج نظم المعلومات .

ورغم أن كل معيار من المعايير الأربعة السابقة يمس جانباً معيناً فى نظم المعلومات ، إلا أن هذه المعايير لا بد أن تتكامل مع بعضها البعض كما يظهر فى شكل (١٣-٢) . ولأن كل معيار يعانى بعض جوانب القصور إذا ما استخدم منفرداً ، فإن أى برنامج لتوكيد جودة نظم المعلومات يجب أن يشتمل على المعايير الأربعة مجتمعة .

شكل (١٣-٢)

العلاقة بين معيار توكيد جودة نظم المعلومات



١. أهداف الأداء التنظيمى :

يفـضل عـند تقيـيم نظـم المعلومات الأخذ فى الاعتبار الأثر المتوقع من اسـتخدام نـواتج هذه النظم . فأثر نظم المعلومات على الأداء التنظيمى يعتبر الأساس الذى بناء عليه يتخذ قرار الاستمرار فى اقتناء هذه النظم من عدمه . فإذا أمكـن تحقـيق أهداف الأداء التنظيمى ، فعندئذ يمكن القول بأن نظم المعلومات تعمل كما ينبغى لها ، أما إذا لم يمكن تحقيق هذه الأهداف ، أو شاب ذلك بعض القـصور فسوف يعتبر هذا دليلاً على عدم كفاءة هذه النظم . فبناءً على ذلك ، لابـد من توضيح أهداف الأداء جيداً ، كما يجب وضعها فى صورة قابلة للقياس حتى يمكن تقييم مدى فعالية تحقيقها .

تـوجد بعض أوجه القصور المرتبطة باستخدام أهداف الأداء كمعيار وحيد لتوكيد جودة النظام . أولاً ، أن هذه الأهداف قد تكون ثابتة خلال فترة معينة . فغالـباً ما يتم وضع هذه الأهداف فى ظل ظروف تنظيمية معينة ، قد تتغير هذه الظـروف بعد ذلك ، وبالتالى تصبح أهداف الأداء معياراً غير مناسب للتقييم . ثانـياً ، أن هـذه الأهداف قد لا تبين أين وكيف يجب أن تعدل أو تطور نواتج ومخـرجات نظم المعلومات لكى تتوافق مع التغير فى الأهداف . ثالثاً ، قد توجد العديـد من مؤشرات الأداء التنظيمى التى لا تعتبر مرتبطة بشكل مباشر بنواتج نظـم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى . ويعتبر استخدامها لتقييم جودة نظم المعلومات أمراً بالغ الصعوبة .

٢. الاستخدام الفعلى لنواتج نظم المعلومات :

إذا تم استخدام نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى كما هو مخطط عند تـصميمها أو اقتنائها فمن المحتمل أن يأتى أداءها كما هو متوقع . أما إذا لم يتم

اســتخدام نظم المعلومات كما هو مخطط فمعنى هذا أن مستخدم النظام قد وجد به أحد أو بعض العيوب . ويجب الأخذ فى الاعتبار أن هذه النتيجة ليست دائماً صــحيحة . فالنظام قد يستخدم رغم ما فيه من العيوب بسبب عدم وجود بديل آخر يمكن استخدامه . كما أن النظام قد يخلو من العيوب ، ورغم ذلك لا يلقى الاســتخدام المناسب له . وبصفة عامة يمكن القول أن مدى استخدام النظام قد يعتبر مؤشر لتقييم مدى استمرارية مناسبة النظام لاحتياجات المستخدم .

ويمكــن تقييم مدى الاستخدام الفعلى للنظام إما من خلال البرمجيات ذاتها حــيث تــسجل بعض البرمجيات عدد مرات وتوقيتات استخدامها أو من خلال ســؤال مستخدمى النظام دورياً عن أنواع النواتج التى يستخدمونها ، وتلك التى لا يستخدمونها ، ومدى تكرار الاستخدام خلال فترة زمنية معينة ، ويمكن أيضاً تقيــيم مدى استخدام النظام من خلال تحليل محتوى شكاوى مستخدمى النظام بــشأن الــبرمجيات أو ملفات البيانات التى لا يمكنهم الوصول إليها أو تشغيلها بسهولة .

٣. الأداء الفردى لمستخدم النظام :

تــسهم نظم المعلومات فى تحسين أداء الأفراد للأعمال المسندة إليهم ، فمن خــلال هــذه الــنظم يمكن صنع قرارات أفضل ، وأداء المهام بشكل أسرع ، والتوصــل إلى حلــول أشمل للمشكلات ... وغيرها . بالإضافة إلى ذلك ، فإن الهــدف النهائــى من تطبيق نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى هو تطوير ســلوك أداء أعــضاء المنظمة . ويمكن التعرف على هذا التطوير من خلال تتبع سلوك صنع القرار أو سؤال صانعى القرارات أنفسهم عن رأيهم ، ودرجة ثقتهم فى الــنظم المــستخدمة ، ومدى فهمهم للمشكلات وغيرها . ومن عيوب هذا

المعيار صعوبة التطبيق كما أنه يعتبر مستهلكاً للوقت ، ومرتفع التكلفة ، ويكون من الضرورى معه التحكم فى العوامل الخارجية التى يمكن أن تؤثر فى أداء الفرد بخلاف نظم المعلومات التى يستخدمها .

٤. رضا المستخدم :

يقـــيس معـــيار رضا المستخدم مدركات المستخدم بشأن إمكانية استخدام نواتج نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى . فقياس رضا المستخدم عن النظام خـــلال فتـــرة زمنية معينة يساعد فى التعرف على نقاط القوة ونقاط الضعف فى الـــنظام ، وأيـــضاً يمكـــن من تحديد درجة التوافق بين النظام والسياق التنظيمى الـــسائد خلال هذه الفترة . وربما تكون الميزة الأساسية من تقييم رضا المستخدم هى أن أى عيب فى النظام يشير إليه المستخدم يمكن فحصه والتأكد من وجوده ، مـــع إمكانـــية سؤال المستخدم عن كيفية تصحيحه أو مقترحاته بشأن العلاج . ويحـــتوى جـــدول (١٣-٢) على المؤشرات التى عادة ما يتم قياسها باستخدام أسلوب رضا المستخدم كمعيار للتقييم .

ويمكـــن تقييم درجة رضا المستخدم من خلال عدة أساليب مثل المقابلات الشخصية ، وقوائم الاستقصاء ، وتحليل الشكاوى . وتعتبر المقابلات الشخصية أكثر الأساليب توفيراً للمعلومات رغم أنها تستهلك وقتاً أطول من غيرها وأكثر عرضـــة للتحيـــز فى الاستجابات . وتوفر قوائم الاستقصاء أداة اقتصادية لجمع المعلـــومات عن رضا مستخدمى النظم . رغم أن تصميم قائمة استقصاء تتصف بالصدق والثبات المرتفع ليست من الأمور السهلة .

جدول (١٣-٢)

معايير تقييم رضا المستخدم

مؤشرات الأداء	أمثلـــــــة
عنصر الزمن	تكـــرار الاستخدام ، زمن الاستجابة ، إمكانية تحديث التقارير ، وقواعد البيانات .
التحكم فى النظام	الأخطاء ، التكامل فى عمليات إدخال وتخزين البيانات ، الأمـــان ، درجة سرية البرامج ، والعمليات ، وقواعد البيانات .
تشغيل النظام	سهول الحصول على الملفات وقواعد البيانات ، الإتاحة ، الاعتمادية ، اللغة ، مدى توافر مساعدات التشغيل ، والإجراءات ، ودليل الاستخدام .
إدخال البيانات	السهولة ، الملائمة .
البرمجيات والنماذج والمستخدمة	درجـــة الملائمـــة ، درجة التكامل والتوافق فيما بينها ، إمكانية فهمها واستخدامها .
محتوى المخرجات	درجة الملائمة ، الشمولية ، إمكانية دعم صنع القرار ، الكم ، التفاصيل ، الدقة ، التكرار .
شكل المخرجات	وســـائل العـــرض ، شكل العرض (جداول ، خرائط ، رســـومات إيضاحية) ، درجة الوضوح ، سهولة الفهم والاستخدام .

ويعتبر تتبع وتحليل شكاوى مستخدم النظام من أسهل الأساليب التى يمكن اســـتخدامها . ولكن من المشكوك فيه أن يفصح المستخدمون عن كل شكواهم بـــشأن النظم المستخدمة . كما أن تحليل الشكاوى يظهر فقط الجوانب السلبية ولا يظهر الجوانب الإيجابية التى يتصف بها النظام .

ويعتبر الهدف من استخدام معايير توكيد الجودة هو التأكد من فعالية النظام ، ولكــي تستكمل عملية التقييم يجب إجراء تحليل دورى لكفاءة تطبيقات نظم المعلــومات المبنــية علــى الحاسب الآلى . وغالباً ما يتم ذلك من خلال تحديد الــتعديلات والــتى يجب إجراءها فى الأجهزة والبرمجيات والإجراءات التى من المتوقع أن تسهم فى تخفيض تكاليف استخدام هذه النظم .

وبيــنما يعتــبر تقيــيم الفعالية من مسئولية مستخدمى النظم ، فإن تقييم الكفاءة يعتبر من مسئولية أخصائى نظم المعلومات . فإذا تم مقارنة تكاليف اقتناء وتــشغيل أجهزة وبرمجيات نظام للمعلومات بالتكاليف المناظرة لها فى نظام مماثل يمكــن تقدير تكاليف تعديل النظام الحالى . ورغم أنه قلما تسند مسئولية إجراء مــثل هــذه المقارنــة لأخصائى نظم المعلومات ، إلا أنه غالباً ما ينصح بضرورة قيامهم بها بشكل رسمى ، وذلك بغرض التأكد من صلاحية وكفاءة استخدام هذه النظم خلال فترات حياتها المختلفة . ورغم ذلك فإن نجاح نظم المعلومات يتطلب أكثر من مجرد توفير نواتج ذات جودة عالية بالنسبة للمستخدم .

<u>ثالثاً</u> : مسببات فشل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :-

يــشير فشل نظم المعلومات إلى عدم قدرة المنظمة على الاستغلال الكامل والــسليم لموارد المعلومات المتاحة لديها . ونادراً ما تفشل نظم المعلومات لوجود سـبب واحــد فقط . فغالباً ما ينتج هذا الفشل بسبب العديد من العوامل التى يــرجع معظمهــا إلى عــدم الاهــتمام الإدارى بالكثير من الأمور المتعلقة بنظم المعلومات (Zmud, 1983) .

ويحــتوى جــدول (١٣-٣) علــى بعــض عوامل فشل نظم المعلومات ومؤشرات الفشل المتعلقة بكل منها .

جدول (١٣-٣)

مؤشرات فشل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي

مؤشرات الأداء	أمثلـــــة
الأجهزة	سوء الاستخدام ، الشمول على أجزاء غير متوافقة معاً ، تكـرار عطـل بعـض الأجزاء ، التغيير المستمر فى المواصـفات ، عـدم القـدرة على تحديث مواصفات الأجهزة .
البرمجيات	ارتفاع تكاليف الصيانة ، ارتفاع تكاليف التطوير ، عدم الـتوافق مع الأجهزة ، عدم المرونة ، صعوبة التعديل ، التسجيل غير السليم لها ، عدم الحداثة .
العمليات	التشغيل المتزايد ، الجدولة غير المناسبة للعمليات ، عدم مناسبة زمن الاستجابة ، الأخطاء المتزايدة فى التشغيل ، انخفاض جودة نواتج النظم .
البيانات	عـدم وجـود بعض بنود البيانات ، عدم الدقة ، عدم إمكانية الوصول إليها ، عدم اتساق ملفات البيانات مع بعضها البعض ، سوء قياس بنود البيانات .
المشتغلون بنظم المعلومات	ارتفـاع معدل الدوران ، الزيادة المستمرة فى الموازنة ، الاعتماد المتزايد على مستشارين خارجيين .
المديرون ومستخدمو النظام	عدم الاهتمام بالنظام ، عدم الثقة فى النظام ، الخوف من النظام ، عدم الرضا .
المنظمـــة	شيوع مناخ الأزمة فى المنظمة .

ويتضح من الجدول السابق أن هذه المؤشرات لا تشرح لماذا فشلت النظم ، ولكـنها تشير فقط إلى وجود هذا الفشل . وبالتالى فإن ظهور هذه المؤشرات

يعنى ضرورة بذل مزيد من الجهد لتشخيص الموقف ومعرفة الأسباب . ومن أهم مسببات فشل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى ما يلى :

١. الاهتمام بالأجهزة وليس بالأهداف :

يميل الفنيون المشتغلون بنظم المعلومات (بسبب خلفيتهم التعليمية) إلى تقديم تكنولوجيا معلومات مبتكرة ومتقدمة لمقابلة احتياجات المنظمة من المعلومات . وغالباً ما يركز هؤلاء الفنيون على كفاءة الأجهزة والبرمجيات المستخدمة بدلاً من التركيز على أهداف الأداء التنظيمى . كما تتجه بعض المنظمات على اقتناء نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى بغرض إحلال هذه النظم محل العنصر البشرى ، وليس بهدف زيادة قدرات وإمكانيات العنصر البشرى فى المنظمة .

٢. سوء تحديد الاحتياجات من المعلومات :

إذا لم يتم إعطاء وقت كاف وبذل عناية خاصة عند تحديد الاحتياجات من المعلومات ، فإن هذا سوف يؤدى إلى تحديد مواصفات غير مناسبة فى نظم المعلومات التى يتم تصميمها أو اقتناءها . وغالباً ما يؤدى سوء تحديد الاحتياجات منذ البداية إلى مشاكل فى استخدام نظم المعلومات ، وأيضاً إلى عدم توافق النظم المستخدمة مع الاحتياجات التنظيمية .

٣. عدم الدقة فى طلب موارد المعلومات :

يأتى معظم عدم الرضا المرتبط بتشغيل أجهزة وبرمجيات نظم المعلومات من عدم قيام المنظمة بطلب موارد المعلومات بنفس درجة الحرص التى تطلب بها الموارد الأخرى . فغالباً ما تتعاقد المنظمة مع مورد واحد لتوريد الأجهزة والبرمجيات ووفقاً لشروط يضعها المورد مسبقاً . وتستطيع المنظمة أن تعمل

الكـــثير لحماية نفسها فى هذا المجال إذا ما قامت بالتفاوض مع موردى الأجهزة والبرمجيات .

٤. عدم توافر القدرات الفنية الملائمة :

تحـــتاج تكنولوجيا المعلومات إلى قدر كبير من المهارات والمعرفة والخبرات المتخصـــصة لكـــى يمكن الاستفادة منها بنجاح . وعندما تستخدم المنظمة موارد معلـــومات تتضمن تطبيقات نمطية فإن معظم الخبرات التى تحتاجها يمكن الحصول علـــيها من موردين ومستشارين خارجيين . ولكن عند استخدام تطبيقات بغرض التعامل مع خصائص تنظيمية متميزة يصبح الفهم التنظيمى على نفس درجة أهمية الفهم التكنولوجى . وتصبح الحاجة لتوافر قدرات وخبرات داخلية أكثر إلحاحاً ، وعـــندئذ تحـــتاج المنظمات إلى الاستثمار فى الموارد البشرية بحيث تتوافر لديها المهارات الفنية المتخصصة القادرة على الاستفادة من تطبيقات نظم المعلومات بما يؤدى إلى زيادة فعالية المنظمة .

٥. عدم المشاركة السليمة من مستخدمى النظام :

مـــن المفـــضل أن يسمح أخصائى نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى لمستخدمى هذه النظم بالمشاركة فى مسئولية تشغيل المعلومات . فمعظم أخصائى نظـــم المعلومات لا يحبذون التفاعل المباشر مع مستخدمى النظم . فالاتجاه السائد بـــين أخصائى نظم المعلومات أن التفاعل مع مستخدمى النظم يعطلهم عن أداء مهـــامهم الفنية الأساسية ، كما أن مستخدمى النظم غالباً ما يكون لديهم مهام أساسية يؤدون إنجازها ، مما يقلل من فرص تعاونهم مع أخصائى نظم المعلومات . فـــضلاً عـــن ذلك ، فإن الأفراد الذين يسند إليهم مهام تطبيق أنشطة المعلومات يجب أن يكونوا من أفضل الأفراد فهماً للجوانب الإدارية والتنظيمية ، وغالباً ما

يـــصعب إبعاد هذه النوعية من الأفراد عن أداء المهام التنظيمية الأساسية المسندة إليهم وتكليفهم بمهام متعلقة بتشغيل نظم المعلومات ، الأمر الذى يحد من فعالية مشاركتهم فى مسئولية إدارة موارد المعلومات .

٦. النزاع بين أخصائى ومستخدمى نظم المعلومات :

عـــادة مـــا تتباين الخلفية التعليمية والثقافية لأخصائى نظم المعلومات عن الخلفية التعليمية والثقافية لمستخدميها . كما تختلف اهتمامات ووجهات نظر كل مـــنهما بـــشأن الكـــثير مـــن الأمور التنظيمية والتكنولوجية . وقد ترجع هذه الاختلافات إلى أمور تتعلق بالمسار التعليمى والخبرات السابقة أو إلى أمور تتعلق بـــنظم الأجـــور والحوافز والمركز الوظيفى لكل منهما . وغالباً ما تنعكس هذه الاختلافات فى تباين المداخل التى يستخدمها كل طرف فى حل المشكلات ، كما تخـــتلف أيضاً اتجاهات كل طرف نحو أهداف نظم المعلومات ونحو التغيير بصفة عامـــة . فـــضلاً عن ذلك فإن رؤية كل طرف لقيم واتجاهات وقدرات الطرف الآخر قد تبدو متباينة فى معظم الأحيان ، الأمر الذى يؤدى إلى صعوبة الاتصال والتفاعل فيما بينهما بالقدر الذى يضمن نجاح تطبيق نظم المعلومات .

<u>رابعاً</u> : عوامل نجاح نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :-

يمكـــن للمنظمات التى تستخدم نظم المعلومات مبنية على الحاسب الآلى أن تهتم بعدد من العوامل لكى تزيد من احتمالات نجاح هذه النظم . ويمكن تلخيص هذه العوامل فى الآتى :

١. مدى تكوين رؤية مشتركة بشأن دور نظم المعلومات فى المنظمة :

غالـــباً ما يصعب استخدام نظم معلومات مبنية على الحاسب الآلى بفعالية دون أن يتم أولاً فهم الكيفية التى تعمل بها المنظمة والوحدات الفرعية المكونة لها

، ويعــنى هذا ضرورة تحليل وتوصيف بعض العناصر التنظيمية ، ليس فقط على مـــستوى المنظمة ككل ولكن أيضاً بالنسبة لكل وحدة تنظيمية فرعية من المحتمل أن تتعامل مع نظم المعلومات وتتمثل هذه العناصر فى :

١. الأهداف التنظيمية .
٢. نقاط القوة ونقاط الضعف .
٣. درجة توافر الموارد التنظيمية .
٤. العناصر البيئة الرئيسية .
٥. المهام والأنشطة والقرارات الرئيسية .
٦. مسارات تدفق السلع والخدمات والموارد .
٧. مصادر مسارات تدفق البيانات .

ويجـــب أن تكـــون كل هذه الأمور واضحة ومفهومة جيداً قبل اقتناء أو تـــصميم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى حتى يمكن ممارسة أنشطة نظم المعلـــومات بشكل أيسر وأسرع ، وأكثر فعالية ، وأيضاً حتى يمكن تجنب الكثير من المشاكل التى قد تظهر بعد أو أثناء الاستخدام الفعلى للنظام .

٢. درجة رسمية نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :

كلمـــا زادت درجة رسمية ونظامية أنشطة نظم المعلومات كلما زاد احتمال نجاحها وكلما كانت نواتجها أكثر شمولاً واتساقاً مع أهداف واحتياجات المنظمة ، وكلمـــا كانت أكثر توافقاً مع بعضها البعض . فأنشطة نظم المعلومات لا يمكن الـــتعامل معهـــا على حسب مقتضيات الحال . فيجب أن تكون هناك إجراءات محددة مسبقاً يمكن اتباعها بشأن كل أنشطة المعلومات بما فى ذلك كيفية الحصول

علـــى الأجهـــزة والبرمجيات ، ودراسة الجدوى ، وتحديد المواصفات وتقييم نظم المعلومات ... وغيرها .

٣. الوضع التنظيمى لوحدة المعلومات فى المنظمة :

تـــضع معظم المنظمات وحدة المعلومات ضمن الوحدات التنظيمية التابعة لأى إدارة تـــشغيلية قائمة . وغالباً ما تكون ضمن إدارة الحاسبات حيث أنها هى المستخدم الأول لخدمة المعلومات . أما الاتجاه التنظيمى الحديث فهو وضع وحدة المعلـــومات فى كـــيان تنظيمى مستقل عن أى وحدات تنظيمية أخرى ، وأيضاً تـــسكينها فى مـــستوى تنظيمـــى مرتفع فى الهيكل التنظيمى . فاستقلال الكيان التنظيمى لوحدة المعلومات يجعل خدمة المعلومات غير قاصرة على إدارة معينة بل يمكـــن الاســـتفادة منها فى أى مجال يمكن أن يزيد من فعالية أداء المنظمة . ومن ناحية أخرى عندما تستخدم المنظمة المعلومات كمورد استراتيجى وأداة تنافسية فـــإن وحدة المعلومات لابد أن يتم تسكينها فى مستوى تنظيمى مرتفع حتى يمكن لرئيس وحدة المعلومات السلطة الكافية للتفاوض مع رؤساء الوحدات التنظيمية الأخرى بشأن تخصيص نواتج وموارد المعلومات .

٤. الهيكل التنظيمى الداخلى لوحدة المعلومات :

مـــن أفـــضل الهـــياكل التنظيمية لوحدة المعلومات هو تقسيمها وظيفياً إلى وحـــدات فرعية مثل العمليات ، والتنفيذ ، والتخطيط . فتهتم وحدة العمليات بأنـــشطة مـــثل : إدخـــال البيانات وتخزينها ، وإجراء المعالجات اللازمة عليها ، وصـــيانة الأجهـــزة ... وغيرها . وهى وحدة يغلب على نمط الأداء بها الطابع الـــروتينى . أما وحدة التخطيط فهى نتيجة لاهتمامها بالمستقبل فغالباً ما تميل إلى أن تكـــون عضوية Organic فى طبيعتها وتكون من مهامها التخطيط لعمليات

وتوسعات وتطوير نظم المعلومات بالمنظمة ، وتدبير احتياجاتها من موارد المعلومات . أما وحدة التنفيذ فهى تقع بين هذين الشكلين التنظيميين فتهدف هذه الوحدة إلى تحقيق أهداف تباين من حيث طبيعتها . فهى من ناحية تسعى إلى تشجيع الابتكارية ، وتحريك التغيرات التنظيمية والتكنولوجية ، ومن ناحية أخرى تهتم بوضع معايير وإجراءات يجب اتباعها لتحقيق قدر من النظامية فى أداء العمل . ويمكن للمنظمات أن تفاضل بين التنظيم المركزى والتنظيم اللامركزى لهذه الوحدات على حسب الاتجاه السائد فى تنظيم الوحدات الداخلية فى المنظمة ككل .

٥. المناخ النفسى لنظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :

إن نجاح نظم المعلومات غالباً ما يتوقف على السلوك الفردى لأعضاء المنظمة من مستخدمين للنظام ، ومديرين ، وأخصائى نظم معلومات . فالمشاركون فى تخطيط وتنفيذ وتقييم هذه النظم يجب أن يؤدوا المهام المسندة إليهم مستخدمين فى ذلك أفضل ما لديهم من قدرات ومهارات مع مراعاة أهداف المنظمة . كما أن ولاء هؤلاء الأفراد للمهام المسندة إليهم سوف يقوى إذا ساد بينهم الاعتقاد بأن هناك تعويض مجزى عن مجهوداتهم ووقتهم .

ولذلك يجب على المنظمات أن تخصص موازنة مناسبة لوحدة المعلومات ، كما يجب أن توفر لها الموارد المطلوبة من البيانات مع تشجيع السلوك الابتكارى للأفراد العاملين فيها .

خامساً : كيف يمكن قياس منفعة نظام المعلومات:-

يهتم الكثير من المديرين بتبرير تكاليف نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى وذلك بسبب ارتفاع التكاليف المرتبطة باقتناءها وتشغيلها وأيضاً لارتفاع مرتبات العاملين فيها . ولقد أشارت إحدى الدراسات الأمريكية (Bowen, 1986) إلى أن الإنتاجية القومية للولايات المتحدة الأمريكية تظهر أن منظمات الأعمال تستثمر مئات الملايين من الدولارات فى نظم المعلومات والتجهيز الآلى للمكاتب ، ولكنها لا تؤدى إلى تحسين ملموس فى إنتاجية الإدارة . وقد يرجع السبب فى ذلك إلى وجود عوامل أخرى تؤدى إلى تخفيض الإنتاجية فى الوقت الذى تؤدى فيه نظم المعلومات إلى تحسينها (McNurlin and Sprague, 1989) . فالبريد الإلكترونى مثلاً قد يؤدى على تبادل وسائل عير مفيدة بين أعضاء المنظمة مما يقلل من إنتاجيتهم رغم زيادة فعالية الاتصال باستخدام البريد الإلكترونى . كذلك ، إذا لم تقم المنظمة بتغيير طرق أداء العمل عند بدء اقتناء أو إنشاء نظم المعلومات فإن عادات العمل السيئة سوف تظل كما هى مما يؤدى إلى إنقاص الأثر الجيد لهذه النظم .

وغالباً ما تصبح نظم المعلومات ذات فائدة أكبر عندما تغير من الكيفية التى تؤدى بها الأعمال ولكن تحقيق هذا التغير قد يحتاج بعض الوقت . وقد يرجع عدم إدراك الإدارة للأثر الإيجابى لنظم المعلومات إلى اهتمامها بقياس درجة التحسن فى الكفاءة (فعل الشئ بطريقة صحيحة) بدلاً من قياس التحسن فى الفعالية (فعل الشئ الصحيح) ففى حين تهدف نظم المعلومات لتحسين الفعالية تتجه معظم المنظمات إلى قياس الكفاءة .

الفصل الرابع عشر

الذكاء الاصطناعى

مقدمة :-

يهـــدف علم الذكاء الاصطناعى إلى فهم طبيعة الذكاء الإنسانى عن طريق عمل برامج للحاسب الآلى قادرة على محاكاة السلوك الإنسانى المتسم بالذكاء .. غـــير أن علماء الذكاء الاصطناعى يختلفون حول تعريفهم لهذا العلم .. وسبب هذا الاختلاف يرجع إلى أن مفهومنا لمعنى الذكاء بصفة عامة مازال غامضاً .

ورغـــم أننا لا نستطيع أن نعرف الذكاء الإنسانى بوجه عام ، فإنه يمكن أن نلقـــى الـــضوء علـــى عدد من المعايير التى من خلالها يمكن الحكم بها على صفة الذكاء ، ومن هذه المعايير :

١. القدرة على التعميم والتجريد .
٢. التعرف على أوجه الشبه بين المواقف المختلفة .
٣. التكيف مع المواقف المستجدة .
٤. اكتشاف الأخطاء وتصحيحها لتحسين الأداء فى المستقبل .

هذه بعض المعايير أو الملكات العقلية التى تصف الذكاء الإنسانى فإن أردنا تعريفاً للذكاء الاصطناعى يمكن القول بأنه محاولة الإنسان دراسة ملكاته العقلية باستخدام نماذج حسابية Computational Models ، وبمعنى آخر يمكن النظر إلى الـــذكاء الاصـــطناعى بأنه محاولة إكساب الحاسبات الآلية بعضاً من ملكات الإنسان وقدراته .

أولاً : تعريف علم الذكاء الاصطناعي :-

يعــرف رولستون (Rolston) الذكاء الاصطناعي بأنه حلول معتمدة على الحاســب الآلي للمــشاكل الأكثر تعقيداً من خلال عمليات تطبيقية تماثل عملية الاستدلال الإنساني .

Al is the computer – based solution of complex problems, through the application of processor that are analogous to the human reasoning process.

وهذا التعريف في الواقع يحاول بذكاء عدم التعرض ، لقضايا جدل أساسية في مجال الذكاء الاصطناعي مثل :

- ما هي حقيقة الذكاء ؟
- هل يمكن جعل الحاسب الآلي مفكراً فعلاً ؟

بينما يعــرف لــيفن وآخرون (Levin, et al.) الذكاء الاصطناعي بأنه الطريقة التي يصبح بها الحاسب مفكراً بذكاء .

Al is simply a way of making a computer think intellignetly .

حيث يمكن إنجاز ذلك عن طريق دراسة كيف يفكر الأفراد عندما يرغبون في اتخاذ قرار ما أو عدة قرارات لحل مشكلة أو مشاكل معينة ، ثم تقسيم عملية الــتفكير هذه إلى خطوات أو مكونات أساسية ، ثم تصميم برنامج للحاسب لحل المــشاكل باســتخدام هذه الخطوات ، باختصار يقدم الذكاء الاصطناعي مدخل هيكلي Structured Approach لتصميم برامج لاتخاذ القرارات المعقدة .

مــن العــرض الــسابق يمكن أن نجمل أهم الاختلافات بين البرمجة في ظل الذكاء الاصطناعي والبرمجة التقليدية ، كما يوضح ذلك جدول (١٤-١) .

جدول (١٤-١)

برمجة الذكاء الاصطناعى	البرمجة التقليدية
- برمجة رمزية أساساً .	- برمجة رقمية فى الغالب .
- البحث فيه يتم عن طريق الاجتهاد .	- استخدام الألجوريثم للوصول إلى الحل.
- والاستدلال لاكتشاف الحلول Heuristic .	- تكامل المعلومات والرقابة معاً .
- انفصال هيكل الرقابة عن المعرفة .	- صعوبة التعديل .
- سهولة التعديل والتحديث .	- تتطلب إجابات محددة وصحيحة فى الأساس .
- قد تكوين بعض الإجابات غير الصحيحة مقبولة .	

ثانياً : ملامح برمجة الذكاء الاصطناعى :-

١ . التمثيل الرمزى Symbolic Representation :

تتسم برمجيات الذكاء الاصطناعى عموماً باستخدامها رموزاً غير رقمية ، وهو ما يشكل نقضاً صارخاً للفكرة السائدة بأن الحاسبات لا تستطيع أن تتناول سوى الأرقام (5 , 1) ، غير أن ذلك لا يمنع من أداء بعض العمليات الحسابية إذا لزم الأمر ، ولكن غالباً ما تستخدم نتائج هذه العمليات على المستوى الإدراكى بمعنى أن مغزى هذه العمليات هو الذى سيدخل إلى العملية الاستدلالية التى يقوم بها البرنامج .

٢ . الاجتهاد Heuristics :

تتسم برمجيات الذكاء الاصطناعى عموماً بعدم وجود حل خوارزمى معروف للمشاكل التى تتناولها . لذلك لابد من اللجوء إلى الاجتهاد ، ويتمثل الاجتهاد فى اختيار طرق الحل التى تبدو ملائمة مع الإبقاء على فرصة التغيير إلى

طـريقة أخـرى فى حالة عدم توصل الطريقة الأولى إلى الحل المنشود فى الوقت المناسب .

٣. القدرة على التعلم The ability to learn :

أحـد معايير السلوك المتسم بالذكاء هو القدرة على التعلم من الأخطاء ، وهو ما يؤدى إلى تحسين الأداء نتيجة الاستفادة من الأخطاء السابقة ، ولو طبقنا هذا المعيار بحذافيره لما وجدنا سوى عدد قليل من البشر يمكن أن يعتبروا أذكياء ، وترتبط ملكة تعلم الإنسان من الأخطاء بقدرته على التوصل من الجزيئيات إلى العمومـيات ، واستبعاد المعلومات غير المناسبة (يمكن أن يكون ذلك عن طريق النـسيان) وهكـذا مـا أوقع باحثوا الذكاء الاصطناعى فى حيرة ، فبينما يتميز الحاسب بعدم النسيان ، فإن النسيان نفسه هو الذى يعطى الإنسان القدرة الهائلة علـى الـتعلم ، حيث يساعد النسيان على تناسى التفاصيل الكثيرة غير الهامة ، والتركيز على ما هو أهم وهذا يعنى فى الواقع أن جعل الحاسب قادراً على التعلم ، يعنى فى الواقع جعل الحاسب قادراً على التمييز بين الحقائق الهامة (التى يجب أن يتذكرها) والحقائق غير الهامة التى يجب أن ينساها .

٤. محاكاة السلوك البشرى بكل السبل

: Human Behaviour Simulation

يثور الجدل بين باحثو الذكاء الاصطناعى ، فيما يتعلق بالتساؤل الآتى : هل يجـب أن تحاكـى برامج الذكاء الاصطناعى الطريقة التى يتبعها الإنسان فى حل المـسائل ؟ أم أن الطـريقة لاتهم طالما سوف يتوصل البرنامج فى النهاية إلى الحل بشكل أو بآخر ؟

ويمكـــن أن نطـــرح السؤال السابق بصيغة أخرى : ما هو هدفنا الأساسى عـــندما نعمل بالذكاء الاصطناعى ؟ هو فهم الذكاء الإنسانى ؟ أم الاستفادة من الحاسب فى معالجة المعلومات ؟

والواقـــع أن حـــل هـــذا الجدل يرتبط بشكل قوى بموقف باحث الذكاء الاصـــطناعى من هذه القضايا ، فالبعض قد يسلم بأن برامج الذكاء الاصطناعى يجـــب أن تحاكـــى الطريقة التى يتبعها الإنسان فى حل المشاكل وهو ما يميل إليه المؤلف بينما يرى فريق آخر أن الوصول للعمل بشكل أو بآخر هو الأهم .

تمثيل المعرفة فى برامج الذكاء الاصطناعى :-

عـــرفنا فـــيما سبق أن أحد أهم ملامح برمجيات الذكاء الاصطناعى أن بها تمثيلاً للمعرفة ، والسؤال الذى يثار الآن . كيف يمكن تمثيل المعرفة ، وهل يوجد أنواع مختلفة من المعرفة التى يمكن تمثيلها ؟

إن مثـــيل المعـــرفة داخل الحاسب الآلى يتطلب إقامة تناظر بين نظام رمزى للاستدلال والعالم الخارجى ، ولتوضيح ذلك دعنا نتناول المثال الآتى :

" ذهب محمد إلى القاهرة "

مـــن الممكن تمثيل الجمل السابقة فى الحاسب كما هى ، وذلك بالنظر إليها علـــى أنها تتابع مجموعة من الحروف والكلمات ولكن لن يستطيع برنامج ما معد لنـــسأله ثم يجيب على سؤال مثل من ذهب إلى القاهرة ؟ أن يقدم لنا إجابة ، لأنه ببـــساطة لا يوجد فى التتابع السابق ما يستطيع من خلاله الحاسب التعرف على فاعل الفعل فى الجملة السابقة .

لذلك قد يكون هناك تمثيلاً أفضل للجملة السابقة كما يلى :

الفعل : ذهب .

الفاعل : محمد .

المصدر : ؟

المقصد : القاهرة .

الزمن : الماضى .

الوسيلة : ؟

وبالرغم من أن التمثيل السابق جيد فهو يمكننا من الوصول إلى قاعدة معلومات تدل على معنى الجملة السابقة . غير أنه يغفل الكثير مما يمكن الاستدلال عليه من الجملة السابقة نفسها ؟

فببساطة شديدة إذا تساءلنا : ما هو نوع الفاعل ؟ والإجابة واضحة نوع الفاعل إنسان ، ذكر ، وما هو نوع المقصد ، نوع المقصد هو المدينة ، وهى عاصمة مصر ، معنى ذلك أن كثيراً من الاستدلالات كان يمكن الوصول إليها لو أننا أولينا اهتماماً أكثر للجملة السابقة ، والبرنامج الجيد هو الذى يجعل العلميات الإستنتاجية والاستدلالية تؤدى دورها كاملاً من خلاله .

وغير خاف أن عمليات الاستدلال والاستنتاج ، لن تتم هكذا عشوائياً ، بل هناك منطق ومقدمات وقضايا تقودنا إلى استنتاجات ، ولابد إذن على مصمم برنامج للذكاء الاصطناعى أن يكون على دراية كافية بحساب القضايا Propositional Calculus .

أخيراً يجب التمييز بين نوعين من المعرفة وهما : المعرفة الماهية Knowing what والمعرفة الكيفية Knowing how ، ويقابل ذلك فى الذكاء الاصطناعى

الفــرق بــين المعــرفة المعلنة Delcarative knowledge ، والمعرفة الإجرائية . Procedural knowledge

وتمــتاز مواد المعرفة المعلنة بأنها سهلة القراءة والتعديل ، كما أنها لا تتطلب شــرطاً لكيفية استخدامها غير أن ما يعيبها أنه عند معالجتها تحتاج وقت أطول . أما المعرفة الإجرائية فلها عكس مميزات وعيوب المعرفة الأولى .

ثالثاً : مجالات تطبيق علم الذكاء الاصطناعى :-

يــوجد العديــد من المجالات التى يمكن أن يخدمها علم الذكاء الاصطناعى ومن أهم هذه المجالات :

١. تمثيل المعرفة آلياً " النظم الخبيرة " .
٢. معالجة اللغات الطبيعية .
٣. تكنولوجيا الإنسان الآلى Robotics .
٤. حل مشاكل المباريات الذهنية (مثل لعبة الشطرنج) .
٥. التدريس بواسطة الحاسب الآلى (البرامج القابلة للتعلم) .

اللغات المستخدمة فى برمجيات الذكاء الاصطناعى :-

يــوجد العديــد مــن اللغــات الــتى يتم استخدامها فى برمجيات الذكاء الاصــطناعى والنظم الخبيرة منها لغة " برولوج " PROLOG ولغة " ليسيب " LSIP ، ولغــة " ريــتا " Rita ولغة " روزى " Rosie ، ولغة النظام اللغوى للمحاكاة " Ross " وفيما يلى نتناول فكرة بسيطة عن كل من هذه اللغات .

شكل رقم (١٤-١)

مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي



١. لغة " برولوج " PROLOG :

هـــى اخــتــصار لكلمة البرمجة بالمنطق Programming In Logic ، وقد طـــورت هذه اللغة بغرض إيجاد إجابات عن الأسئلة المرتبطة بقواعد المعرفة والتى تـــتكون مـــن حقائق Facts وقواعد Rules ، ولقد تم اختبار هذه اللغة لتكون بمثابة لغة الحاسب فى الجيل الخامس أو جيل المستقبل .

٢. لغة " ليسب " LISP :

تعــرف لغـــة ليسب بأنها لغة برمجة القوائم List Programming وهى إحدى لغات البرمجة فى مجال علوم الذكاء الاصطناعى حيث صممت للتحكم فى البـــيانات غـــير الرقمية ، حيث تتميز بقدرتها على التعامل مع القوائم وتعديلها بسهولة .

٣. لغة " ريتا " Rita :

اســـتخدمت لغة "ريتا" Rita كلغة وسيطة لبرمجة معالجات النهايات الطرفى الذكـــية ، وتتميز هذه اللغة بأن مفرداتها وألفاظها تعتبر جزء من اللغة الإنجليزية وتـــستخدم عـــادة من قبل غير المتخصصين ، غير أن ما يسببها البطء فى سرعة المعالجة ، وعدم القدرة على استيعاب كل الألفاظ المستخدمة .

٤. لغة " روزى " Rosie :

تمـــثل هذه اللغة خليطاً من لغة "ليسب" ولغة "ريتا" حيث تتصف بأنها أكثر عمومـــية ، وتـــستوعب مفـــردات أكثر ، ويمكنها تطبيق أكبر قدر من القواعد والشروط .

٥. لغة النظام اللغوى للمحاكاة Ross :

تـــشتمل هذه اللغة على نظام المحاكاة كأداة مساعدة وتعتبر مخرجات هذه اللغـــة عـــوامل مساعدة يستخدم فى الحالات التى تتطلب اتخاذ قرارات سريعة لمواجهة المشاكل والأزمات .

الفصل الخامس عشر

النظم الخبيرة

مقدمة :-

ظهــرت النظم الخبيرة Expert Systems خلال السنوات الماضية كنتاج للعمل فى مجال الذكاء الاصطناعى Artifical Intelligance . واعتبرت بذلك مــن أهــم تطبيقات الذكاء الاصطناعى وأكثرها انتشاراً . وقدمت العديد من التعــريفات للذكاء الاصطناعى من أبسط هذه التعريفات أن الذكاء الاصطناعى هــو "السلوك الذى يمكن أن تؤديه الآلة" والذى يعتبر من قبيل الذكاء إذا أداه العنــصر البــشرى (Turban, 1988) . ويعرف الذكاء الاصطناعى أيضاً بأنه "النــشاط الــذى بمقتضاه يمكن تزويد الآلات مثل الحاسبات الآلية بالقدرة على ممارســة سلوك يعتبر من قبيل الذكاء إذا مارسه العنصر البشرى" (McLeod, 1990) . ويعتبر الذكاء الاصطناعى بذلك من أرقى تطبيقات الحاسب الآلى التى ظهرت حتى الآن . ورغم تعدد التعريفات التى قدمت للذكاء الاصطناعى إلا أنها تــدور حــول فكــرتين رئيسيتين : الأولى ، أنه يتضمن دراسة عمليات التفكير المنطقى لدى العنصر البشرى ، والثانية ، أنه يسعى لتقديم هذه العمليات بواسطة آلة (الحاسب الآلى ، والروبوتيات) .

ومــن أهــم مــا يميز الذكاء الاصطناعى عن الذكاء البشرى أن الذكاء الاصــطناعى يتــصف بالدوام النسبى مقارنة بالذكاء البشرى ، فالبشر عرضة للنــسيان . كما أن الخبير البشرى فى مجال معين عرضة لترك العمل فى المنظمة . فضلاً عن ذلك ، فإن الذكاء الاصطناعى يمكن الاستفادة من خلال نقله وتكراره

مــن جهاز لآخر ومن منظمة لأخرى ، فى حين أن الذكاء البشرى لا يمكن نقله بالكامـــل مـــن شـــخص للآخر . كما أن الذكاء الاصطناعى يعتبر أقل تكلفة . فالمنظمة تستطيع أن تقتنى حاسباً آلياً يمكن أن يؤدى بعض الأعمال بتكلفة أقل مما تــتحملها المــنظمة فى حالة قيام عنصر بشرى بأدائها . وأخيراً ، فإنه يمكن تتبع وتــسجيل مــراحل عمل الذكاء الاصطناعى فى حين يصعب كثيراً تتبع مراحل عمل الذكاء البشرى وتسجيله .

ورغـــم المـــزايا النـــسبية التى يتصف بها الذكاء الاصطناعى ، فإن الذكاء البـــشرى يتصف أيضاً بالعديد من الصفات التى تفوق الذكاء الاصطناعى والتى يصعب محاكاتها فيه . فالذكاء البشرى يتصف بخاصية الإبداع والابتكار ، فى حين أن الـــذكاء الاصطناعى يوجه فقط لما هو مبرمج عليه . يسمح الذكاء البشرى أيـــضاً باستخدام الخبرات والتجارب السابقة بشكل مباشر ، فى حين أن الذكاء الاصـــطناعى يعتمد فقط على المدخلات التى قدمت له . كما أن الذكاء البشرى يمكـــن استخدامه فى أى وقت وفى مجالات متنوعة فى حين أن الذكاء الاصطناعى يقتـــصر استخدامه على مجالات محددة وضيقة من المعرفة . كذلك يتصف الذكاء البشرى بالمرونة ، فهو يستطيع كسر القواعد إذا لزم الأمر ، فى حين أن الذكاء الاصطناعى يعتبر حبيس القواعد التى وضعت لتشغيله ، كما أن الذكاء البشرى يمكن أن يتعلم من خلال الممارسة والخبرات السابقة .

بنـــيت الـــنظم الخبيرة على الخصائص التى تميز الذكاء الاصطناعى ، كما اســـتفادت كثيراً من المفاهيم الخاصة به . ولقد اختلفت التعريفات المقدمة للنظم الخـــبيرة باختلاف التعريفات الخاصة بالذكاء الاصطناعى . ومن أهم التعريفات الـــتى قـــدمت للنظم الخبيرة وأكثرها شمولاً هى أنها : "نظام معلومات مبنى على

الحاسب الآلى يتكون من أجزاء هى أداة التفاعل مع المستخدم وأداة الاستدلال ، والخبرات المختزنة . والغرض من النظام الخبير هو تقديم النصائح والحلول بشأن المـــشاكل الخاصـــة بمجال معين . تماثل هذه النصائح تلك التى يمكن أن يقدمها الخبير البشرى فى هذا المجال . والنظام الخبير يكون ذلك قادراً على حل المشاكل ، وتوضيح كيفية الوصول لهذا الحل ، وتوفير الأدوات التى يمكن الاعتماد عليها فى حل المشاكل مماثلة (McNurlin and Sprague, 1989) .

والـــنظام الخبير قد يكون نظاماً مستقلاً بذاته ، وقد يدمج مع نظم الحاسب الآلى العاديـــة . وتـــوجد ثلاثة مداخل أساسية يمكن من خلالها الدمج بين النظم الخبيرة ونظم الحاسب الآلى الأخرى وذلك على النحو التالى :

المـــدخل الأول : وفـــيه يعتبر النظام الخبير هو المتحكم الرئيسى فى النظام ككـــل حيث يستطيع أن يحصل على ما يحتاجه من معلومات من خلال استدعاء الـــبرامج الأخـــرى ، كمـــا أنه يستطيع أن يصل إلى قواعد البيانات والجداول الإلكترونية المتاحة فى هذا النظام .

المـــدخل الـــثانى : وفيه يكون النظام الخبير جزءاً من التطبيقات الأخرى المتاحة للحاسب الآلى ، حيث يستطيع النظام الخبير والنظم الأخرى أن يستدعى كـــل مـــنهما الآخـــر ، كما أن اللغات المستخدمة فى هذه النظم تسمح بتحقيق التكامل فيما بينها .

المدخل الثالث : وفيه يتم استخدام اللغات العادية فى كتابة برامج النظم . الخـــبيرة وبالـــتالى يسهل الوصول إليها من خلال أى تطبيقات أخرى للحاسب الآلى.

وبعدما كانت النظم الخبيرة تحتاج إلى حاسبات آلية خاصة ، أصبحت برمجيات النظم الخبيرة الآن يمكن تشغيلها على أجهزة الحاسب الآلى العادية بما فيها الحاسبات الصغيرة . وكان لهذه التطورات أثر كبير على معدلات تطوير وانتشار استخدام النظم الخبيرة .

ويهدف الفصل الحالى إلى إلقاء مزيد من الضوء على النظم الخبيرة باعتبارها أكثر نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى رقياً وتطوراً . فيعرض الفصل لأهم أنواع النظم الخبيرة ، والمكونات الرئيسية للنظام الخبير ، ثم يناقش بعد ذلك مزايا وعيوب النظم الخبيرة ، وأخيراً يوضح دور النظم الخبير فى عملية صنع القرارات .

أولاً : أنواع النظم الخبيرة :-

أظهرت الكتابات المتخصصة فى النظم الخبيرة أن هذه النظم تتصف بقدر كبير من التنوع ، فيمكن لهذه النظم أن تؤدى أنواع مختلفة من المهام ، كما يمكنها أن تعمل بدرجات متفاوتة من الذكاء . ولقد ميز الباحثون بين الأنواع المختلفة من النظم الخبيرة واستخدم كل منهم معياراً مختلفاً للتمييز بينها . فقد صنف ما كثيرلين وسيراجيو بين ثلاث مجموعات أساسية من النظم الخبيرة وفقاً لنوع المساعدة التى يمكن أن تقدمها هذه النظم لمستخدم النظام وهى : (١) النظم التى تعمل كمساعد Assistant و (٢) النظم التى تعمل كزميل Colleague و(٣) النظم التى تعمل كخبير حقيقى expert-True . وبينما تدور المناقشات العامة حول النظم الخبيرة باعتبارها تقع فى المجموعة الثالثة ، إلا أن النظرة الفاحصة لهذه النظم تشير إلى أن معظم هذه النظم تقع فى المجموعتين الأولى والثانية .

وأقــل النظم خبرة هى تلك التى ينظر إليها كمساعد ، حيث يقوم النظام بمساعدة المستخدم فى أداء التحليل الروتينى لبعض الأعمال ، وتوضيح الأنشطة الــتى تحــتاج إلى تــدخل العنصر البشرى . ومن أمثلتها النظم التى تقوم بقراءة الخــرائط والرسومات الناتجة عن معدات التنقيب عن البترول ثم تظهر للخبراء البشريين المجالات التى تحتاج إلى مزيد من التركيز والاهتمام .

أمــا المستوى الثانى من الخبرة فيشمل النظم التى ينظر إليها كزميل ، فهى تــسمح للمــستخدم أن يناقش المشكلة مع النظام ويطرح أسئلة من قبيل لماذا ؟ وكيف ؟ وذلك لفهم المنطق الذى يستخدمه النظام بغرض التوصل لقرار مشترك . وعــندما يتــضح للمستخدم أن النظام يسير فى مسار خاطئ لحل المشكلة فإنه يقوم بتوفير مزيد من المعلومات لتصحيح هذا المسار . وبالتالى فإن القرار النهائى يكون محصلة جهد مشترك للمستخدم والنظام معاً .

ويــشير المستوى الثالث إلى مستوى الخبير الحقيقى ، حيث يقوم المستخدم بقبول نصيحة النظام بدون مناقشة ، وهذا يعنى أن النظام يمكنه أن يؤدى أعمال لا يستطيع أن يؤديها إلا الخبراء البشريون الذين يمثلون أفضل ١٠% أو ٢٠% من الخبراء فى هذا المجال .

ولقــد زاد استخدام النظم الخبيرة فى العديد من المجالات الصناعية ، فضلاً عــن الاســتخدامات الطبــية لها . فقد دخلت النظم الخبيرة بكثافة فى صناعة الــسيارات ، وصــناعة الاتــصالات ، والفضاء ، بالإضافة إلى استخدامها فى النواحى المالية والتعليمية .

وميــز بدجــولى (Bidgoli, 1989) بين نوعين من النظم الخبيرة هى (١) النظم الخبيرة المبنية على القواعد Rule-based Expert Systems و(٢) النظم

الخـبيرة المبنـية على مثال Example - based Expert Systems . فالنظم الخبيرة المبنية على القواعد تعمل بناءً على مجموعة من القواعد المختزنة بداخلها . فالـنظام يقوم بتشغيل سلسلة من القواعد للتوصل إلى استنتاج معين بشأن حل المـشكلة ، وذلك وفقاً للمعطيات الممنوحة للنظام . وتقوم النظم الخبيرة المنتمية لهذا النوع باستخدام سلسلة من العبارات مثل (لو – إذاً) (If - Then) ثم تقدم الاستـشارة اللازمـة لمستخدم النظام . ويتوقف عدد ودرجة تعقد القواعد التى يحتويها النظام على نوع النظام وهى غالباً ما تتراوح بين أقل من مائة إلى أكثر من عدة آلاف قاعدة .

أمـا الـنظم الخبيرة المبنية على مثال فهى تلك التى تستمد استنتاجاتها من مقارنة موقف معين مع مثال مختزن فى قاعدة المعرفة الخاصة النظام ، فالأمثلة التى يحتويها النظام التى تعتبر أساساً للمقارنة تم وضعها بواسطة خبراء فى المجال اعتماداً على سنوات من الخبرة .

ولقـد أضاف توربان (Turban, 1988) نوعاً ثالثاً من النظم الخبيرة وهى النظم المعتمدة على نموذج Model - based Expert Systems ، حيث تعتمد هذه النظم على معرفة هيكل وسلوك عناصر معينة تصمم النظم لفهمها والتعامل معها . وتعتبر النظم المعتمدة على النماذج مفيدة فى تشخيص المشاكل التى تعانى مـنها معـدات أو آلات أو أجهزة معينة ، حيث يحتوى النظام على نموذج مثالى للمعـدة المطلـوب تشخيصها . ويستخدم هذا النموذج فى تحديد مجالات الخلل فيها . ومن أمثلة هذه النظم تلك البرامج المستخدمة فى تشخيص مجالات الخلل فى الحاسبات الآلية وتحديد السيناريوهات البديلة لإصلاحها .

ويمكن أيضاً التمييز بين النظم الخبيرة بناءً على ما إذا كانت هذه النظم يتم تـصميمها لأداء مهام محددة لمستخدم معين (Custom - made) ، أم أنها نظم جاهـــزة ومعدة مسبقاً (Ready - made) . فالنظم الجاهزة تعتبر أرخص نسبياً نتـيجة للاسـتفادة مـن وفورات إنتاج عدد كبير منها ، كما أنها تعتبر جاهزة للاسـتخدام بمجـرد الحصول عليها . ورغم هذه المزايا إلا أنه من عيوب النظم الجاهـزة أنها ذات طبيعة عامة جداً ، وبالتالى فإن مقترحاتها قد لا تناسب مواقف وظروف معينة . وتشير الدلائل إلى توقع تحسن أداء مثل هذه النظم فى المستقبل القـريب وانتشار استخدامها مثل غيرها من تطبيقات نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى .

ثانياً : المكونات الرئيسية للنظام الخبير :-

تعـددت وجهـات النظـر بشأن المكونات الرئيسية للنظام الخبير . فقد اقتصرت بعض الكتابات على ذكر ثلاث مكونات أساسية للنظام . فمثلاً أوضح ماكنيرلين وسبراجيو (McNurlin and Sprague, 1989) وكذلك لوكونى ، ومالـون ، وموورتـون (Luconi, Malone and Morton, 1989) أن النظام الخـبير يـتكون من ثلاثة عناصر هى : أداة التفاعل مع المستخدم The user interface ، وأداة الاستدلال The inference engine وقاعدة المعرفة The knowledge base . وأضـاف ماكليود لهذه المكونات الثلاثة عنصر رابع هو مخرجات النظام .

وتعتبر من أكثر مكونات النظم الخبيرة شمولاً ، ما قدمه بدجولى (Bidgoli, 1990) ، حـيث بين أن النظام الخبير يتكون من خمسة عناصر أساسية هى : (١) نظـام تسهيل استقطاب المعرفة ، و(٢) قاعدة المعرفة ، و(٣) نظام إدارة قاعدة

المعـــرفة ، و(٤) أداة الاستدلال ، و(٥) أداة التفاعل مع المستخدم . وفيما يلى شرح مختصر لهذه المكونات .

يتولى نظام تسهيل استقطاب المعرفة Knowledge acquisitian facility تـــوفير الوســـيلة الـــتى يمكـــن من خلالها تزويد قاعدة المعرفة بمزيد من القواعد والحقائق . والغرض من هذا النظام هو استمرار تحديث قاعدة المعرفة والتأكد من تطـــورها ونموها . وتعتبر قاعدة المعرفة Knowledge base شديدة الشبه بنظام دعـــم القـــرار ، فهى تتولى تخزين الحقائق ، كما أنها تكون على اتصال بمجموعة القواعد والتفسيرات المرتبطة بهذه الحقائق . فمثلاً قاعدة المعرفة فى نظام خبير فى مجـــال الـــتمويل قـــد تحتوى كل الحقائق والمؤشرات التى تصف أصول وخصوم الـــشركة وعملياتها المالية خلال فترة زمنية معينة وتتضمن قاعدة المعرفة مجموعة مـــن الحقائـــق المرتبطة بمجال معين ، والقواعد المتعلقة بحل مشاكل هذا المجال ، والحكم على مدى صدق وأهمية المعرفة الواردة للنظام .

أمـــا نظـــام إدارة قاعـــدة المعرفة Knowledge base management system فهـــو شـــبيه بنظام إدارة قاعدة البيانات فى نظام دعم القرار . فمهمته الأساسية هى تحديث قاعدة المعرفة وتزويدها بكل جديد من الحقائق ، والمؤشرات ، والقـــواعد . فإذا ظهرت حقيقة أو قاعدة جديدة فإن تحديث النظام الخبير بها تعتبر من مهام نظام إدارة قاعدة المعرفة .

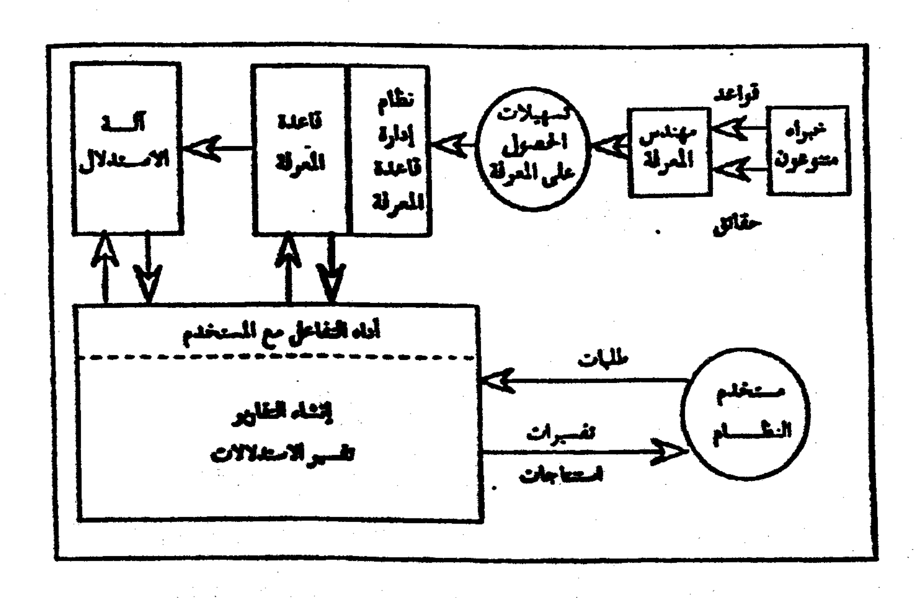
وتعتبر أداة الاستدلال Inference engine شبيهة بقاعدة النماذج فى نظام دعم القرار ، حيث تتولى أداة الاستدلال استخدام العديد من القواعد مثل (لو — إذاً) (If - Then) حيث يتم أولاً تقييم (لو) ثم بعد ذلك ممارسة (إذاً) .

وأخيراً فإن أداة التفاعل مع المستخدم تعتبر مماثلة لنظام إدارة الحوار فى نظم دعـم القـرار . وغالباً ما تهدف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى إلى تزويد أداة الـتفاعل مع المستخدم باللغات الطبيعية التى تمكن المستخدم من التفاعل بسهولة مـع الـنظام ، وبـصفة عامة فإن استخدام اللغات الطبيعية يعتبر هدفاً مثالياً فى التعامل بين المستخدم والنظام فى كل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى .

ويظهر شكل (١٥-١) نموذجاً يوضح المكونات الأساسية للنظام الخبير .

شكل (١٥-١)

المكونات الأساسية للنظام الخبير



ثالثاً : مزايا وعيوب استخدام النظم الخبيرة :-

تـوجد العديد من المزايا التى تستطيع أى منظمة الحصول عليها من خلال اقتناء وتشغيل النظم الخبيرة ، وتتلخص هذه المزايا يلى :

١. تـوفير الخـبرات الـنادرة : فالنظم الخبيرة لا تقف عند حد معالجة البـيانات ، بـل تستحوذ على المعرفة النادرة والخبرات المتميزة لدى الخـبراء فى مجـال معين ثم توفرها بشكل يسمح للآخرين باستخدامها بسهولة .

٢. زيـادة الإنتاجية : فالنظم الخبيرة يمكنها أن تعمل بشكل أسرع وأدق مـن العنصر البشرى ، كما أن استخدام هذه النظم يترتب عليه تقليل الأخطاء أو القضاء عليها ، فضلاً عن تخفيض تكاليف الاستعانة بالخبراء ، والتكالـيف الـناتجة عن أخطاء العنصر البشرى . هذا بالإضافة إلى تحسين جودة المخرجات .

٣. المـرونة : فالـنظم الخبيرة تتصف بالمرونة فى تقديم النصائح فى مجالات اسـتخدامها . فبناء على نوع المدخلات من المعلومات تتحدد القواعد المـستخدمة فى حل المشكلات . كما أن النظم الخبيرة تمكن المستخدم مـن طـرح أسـئلة من قبيل لماذا ؟ وكيف ؟ ثم تعديل المدخلات من المعلومات بناء على إجابات هذه الأسئلة .

٤. إمكانية العمل فى ظروف خطرة : فقد تحتاج بعض المهام أن تؤدى فى ظروف خطرة على العنصر البشرى ، مثل العمل فى درجات حرارة أو رطـوبة مـرتفعة أو مناطق بها غازات ضارة بالإنسان . تستطيع النظم الخـبيرة القـيام بهـذه المهام بكفاءة مع تجنيب الإنسان للتعرض لهذه المخاطر . ومن أمثلة ذلك النظم الخبيرة التى تعمل فى مجال التنقيب عن البترول .

٥. العمل فى ظل معلومات غير مؤكدة : بخلاف نظم المعلومات الأخرى ، تستطيع النظم الخبيرة تقديم النصح لمستخدم النظام فى ضوء المعلومات التى يوفرها ، حتى لو كانت إجابة بعض الأسئلة التى يطرحها النظام على المستخدم من قبيل "لا أعرف" أو "لست متأكداً" فمن خلال قاعدة المعرفة يستطيع النظام التعامل مع معلومات احتمالية وتقديم أفضل مشورة ممكنة فى ضوء هذه المعلومات .

٦. إمكانية نقل المعرفة إلى أماكن متباعدة جغرافياً : فمن أهم مميزات النظم الخبيرة هى إمكانية نقلها عبر الحدود الدولية خاصة للدول النامية التى لا تستطيع أن تدفع أتعاب الخبراء من العنصر البشرى . ومن أمثلة ذلك نقل النظام الخبير فى العناية بالعيون Eye - care ES (والذى تم إنشاؤه فى إحدى الجامعات الأمريكية بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية) إلى مصر وغيرها من الدول النامية ، حيث تنتشر بعض أمراض العيون مع وجود ندرة فى الخبراء البشريين فى معالجتها . فالنظام يستطيع فحص العين وتشخيص المرض واقتراح العلاج دون الحاجة لطبيب خبير ، بل إن أى طبيب رمد مبتدئ يستطيع تشغيل النظام .

وبصفة عامة ، يعتبر النظام الخبير بمثابة نظام دعم قرار ذكى ومتطور ، يمكن أن يساعد العنصر البشرى فى أداء عمله بشكل أفضل . ولا توجد معايير قاطعة لتسمية نظام معين بأنه نظام خبير . ولكن إذا كانت هناك أعمال معينة تتطلب استخدام منطق معقد أو تستلزم التأكد من صحة العديد من المعلومات ، وإذا كانت الأخطاء مكلفة ومن الصعب تصحيحها ، وإذا كان النظام المستخدم يستطيع القضاء على هذه الأخطاء ، فإن هذا النظام يمكن تسميته "نظام خبير" .

ورغم المزايا العديدة التى تتمتع بها النظم الخبيرة إلا أن هناك العديد من العيوب ومجالات القصور التى تتصف بها هذه النظم ، الأمر الذى يحد من انتشار استخدامها وتتمثل هذه العيوب فى الآتى (McLeod, 1990) :

١. أن المعرفة النادرة التى غالباً ما تشتمل عليها النظم الخبيرة قد لا تكون متاحة بسهولة فى العديد من المجالات .

٢. أن الخبرة المتميزة قد يصعب الحصول عليها من الخبراء فى بعض الأحيان ، كما أن لكل خبير مدخله فى التعامل مع المشكلات .

٣. أن مستخدمى النظم الخبيرة لهم قدرات معرفية محدودة لا تمكنهم من الاستفادة الكاملة بإمكانيات هذه النظم .

٤. أن النظم الخبيرة تعمل فى مجالات محدودة وفى بعض الأحيان مجالات محدودة للغاية .

٥. أن الألفاظ التى يستخدمها الخبراء للتعبير عن الحقائق والعلاقات غالباً ما تكون معقدة وغير مفهومة للآخرين .

٦. أن بناء النظم الخبيرة يعتبر أمراً مكلفاً فى معظم الأحيان نظراً لما تحتاجه من خبرات متميزة ونادرة .

رابعاً : دور النظم الخبيرة فى صنع القرارات :-

يختلف الدور الذى تلعبه النظم الخبيرة فى صنع القرارات عن ذلك الذى تلعبه نظم المعلومات الأخرى ، مثل نظم معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية ، ونظم دعم القرار . فنظم معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية تركزان على تزويد صانع القرار بأدوات تحديد المشكلة . وتجميع البيانات لكى يفهم تماماً الظروف المحيطة بالمشكلة ، ونظم دعم القرار تساعده بالإضافة إلى ذلك فى

التعـــرف علـــى الأفكار البديلة لحل المشكلة . وبالتالى فإن هذه النظم تساعد فى تنمية خبرات التعلم لدى العنصر البشرى . أما النظم الخبيرة فهى تعتمد على ما قـــد تعلمـــه العنصر البشرى بالفعل ، وتقوم بتطبيق نتاج هذا التعلم فى ظروف ومواقف محددة .

فالـــنظم الخـــبيرة تعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعى فى تحديد المشاكل وتشخيـــصها والوصول إلى المعلومات التى تستخدم فى حلها من خلال المتاح فى قاعـــدة المعـــرفة ، كما أن لديها المقدرة على تحديد بدائل حل المشكلة وتقييمها واقتـــراح الحـــل المناسب لها . ورغم أن تقييم الحل يعتبر من مسئولية مستخدم النظام ، إلا أن النظام الخبير يوفر له المنطق الذى يساعده فى القيام بهذه العملية . وعـــادة مـــا تستخدم النظم الخبيرة فى مجال الأعمال للقيام بدور النصح وتقديم المشورة بدلاً من صنع القرار ذاته . فمن الأفضل دائماً أن يمارس العنصر البشرى نفوذاً يعترض فيه على مخرجات الحاسبات الآلية .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. سونيا محمد البكرى ، نظم المعلومات الإدارية – المفاهيم الأساسية – الدار الجامعية – الإسكندرية ١٩٩٩ .

٢. جلال إبراهيم العبد ، الحاسبات الإلكترونية وأسس معالجة البيانات – مركز التنمية الإدارية – الإسكندرية ١٩٩٤ .

٣. جلال إبراهيم العبد ، مقدمة فى نظم المعلومات الإدارية ، دار الجامعة الجديدة – الإسكندرية ٢٠٠٣ .

٤. إبراهيم عبد السلام ، نظم المعلومات الإدارية المعتمدة على تكنولوجيا الحاسبات – الإسكندرية ٢٠٠١ .

٥. إبراهيم سلطان ، نظم المعلومات الإدارية مدخل إدارى – الدار الجامعية الإسكندرية ٢٠٠٠ .

٦. د/ سونيا عبد البكرى ، د/ إبراهيم سلطان ، نظم المعلومات الإدارية – الدار الجامعية – الإسكندرية ٢٠٠٥ .

٧. نبيل محمد مرسى ، التقنيات الحديثة للمعلومات ، دار الجامعية الجديدة – الإسكندرية ٢٠٠٥ .

٨. على عبد الهادى مسلم ، مذكرات فى نظم المعلومات الإدارية – المبادئ والتطبيقات – مركز التنمية الإدارية – الإسكندرية ١٩٩٦ .

٩. على شريف ، مبادئ الإدارة مدخل الأنظمة فى تحليل العملية الإدارية – الدار الجامعية – الإسكندرية ١٩٩٣ .

١٠. محمد محمد الهادى ، نظم المعلومات فى النظم المعاصرة – دار الشروق – القاهرة ١٩٨٩ .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Alterr,S. (1976), How Effective Managers Use Information Systems, Harvard Business Review, 54 : 97 – 104.

Anderson, R.G. (1989), Data Processing: Practice, London: Pitman Pub. Co.

Applegate,L., F.Mc Farlan, and J. Mckenny (1996), Corporate Information Systems Management: Text and Cases, Chicago, IL.: Irwin.

Banker,R.D., and C.F. Kemerer, (1992), Performance Evaluation Metrics for Information Systems Development: A Principal – Agent Model, Information Systems Research, 3 : 379 – 400.

Banker,R.D., and R.J. Kaufman (1991), Reuse and Productivity in Integrated Computer Aided Software Engineering: An Empirical Study, MIS Quarlerly, 15 : 375 – 401.

Bakos, J.Y. (1991), Information Link and electronic Marketplace: The Role of Interorganiz Information Systems, in Vertical Markets, Journal of Management Information Systems. 8 : 31 – 52.

Bertlanffy, L. (1968), General Systemes Theory: Foundations, Development, Applications, N.Y.: George Braziller, ch 2.

Bidgoli,H. (1989), Decision Support Systems: Principles and Practice, N.Y: West Pub. Co.

Brancheau,. J. and J.C.Wetherbe (1987), Key Information System Issues, Mis Quarterly, 11 : 23 – 46 .

Brown, R. (1989), PBX: Office Controller Exchanges, Telecommunications, 23 : 43 – 52 .

Cascio, W.F. (1992), Managing Human Resources: Productivity, Quality of Work Life, Prcits, N.Y.: MeGraw-Hill.

Cheney,P.H. and G.W. Dickson (1982), Organizational Characteristics and Information Systems: An Exploratory Investigation, Academy of Management Journal, 25 : 175 – 184 .

Cleland, D.I., and W.R. King (1983), Systems Analysis and Project Management, N.Y.: McGraw-Hill.

Day, J.C. and T.H. Athey (1990), Microcomputers and Applications, London: Scott, Foresmon and Co.

Davenport, T.H., M.Hammer, and T.J.Metsisto (1989), How Executives can shape Their Companys Information Systems, Harvard Business Reviews, 67 : 130 – 134.

Delone, W.H., and E.R. Melean (1992), Information Systems Suceess : The Quest for the Dependent Variable, Information Systems Research, 3: 60 – 95.

Dennis,A., J. George, L.Jussup, J. Numamaker, and D.Vogel (1988), Information Tecnology to Support Electroric Meetings, MIS Quarterly, 12 : 591 – 624.

Derfier, F.J. (19938), Linking LANS, PC Magazine, 12 : 183 – 187.

Dos Santos, B.L., K. Peffers, and D.C Maur (1993), The Impact of Information Technology Investments Announcements on the Market Value of the Firm, Information Systems Research, 4 : 1 - 23.

Franz, C.R, and D. Robey (1986), Organizational Context, User Involvement, and the Usefulness of Information Systems, Decision Sciences, 17 : 329 – 356.

Gane, C., and T. Sarson (1979), Structured Systems Analysis: Tools and Techniques, Englewood Cliffs, N.J. : Prentice- Hall.

Gibson, J.L., M. Ivancevich, and J.H. Donnelly (1979), Organizations: Behavior, Structure, Processes, Dallas, Texas: Business Pub.

Goodhue, D.L., M.D. Whbo, and L.J.Kirsch (1992), The Impact of Data Integration on the Costs and Benefits of Information Systems, MIS Quarrterly, 16 : 293 – 311.

GossLar, M.D., G.I. Green, and T.H. Hughes (1986), Decision Support Systems : An Empierical Assessment of Descision Making, Decision Sciences, 17 : 79-91 .

Gunn, A. (1993), Wirless Communications: Connecting Over the Airways, PC Magazine, 12: 359 – 362 .

Hall, W.A., and R.E. Mc Cauley (1987), Planning and Managing a Corporate Network Utility, MIS Quarterly, 11 : 205 – 231.

Hartman, S.J:, M.C. White, and M.D. Crino (1986), Environmental Volatility, System Adaptation, Planning Requirments, and Information Processing Strategies: An Integrative Model, Decision Sciences, 17 : 454 – 474 .

Hubert, G.P. (1983), Cognitive Style as a Basis for MIS and Dss Design : Much Ado About Nothing, Management Science, 29 : 567 – 597 .

Huse, E.F. (1979), The Modern Manager, N.Y.: West Pub. Co.

Ives, B., S. Hamilton, and G. Davis (1980), A Framework for Research in Computer - Based Management Information System, Management Science, 26: 910 - 934.

Jarvenpa, S. L., V.S. Rao, and G.P. Huber (1988), Computer Support for Meetings of Groups Working on Unstrctured problems : A Field Experiment, MIS Quarterly, 12 : 645 - 665.

Kohneman, D., and A. Tversky (1979), Prospect Theory: An Analysis Of Decision under Risk, Econometrica, 47 : 263 - 291.

Keen, P. G. (1981), Value Analysis : Justifying Decision Support Systems, MIS Quarterly, 5: 1-16.

King, W.R. (1978), Strategic planning for Management Information Systems, MIS Quarterly, 2: 27 - 37.

Kottler, P., and G. Armstrong (1997), Marketing : An Introduction, N.J.: Prentice - Hall.

Kozar, K. (1989), Humanzed Information Systems : Analysis and Design, N.Y.: McGraw - Hill.

Kroenke, D. (1992), Management Information Systems, N.y.: McGraw - Hill.

Lauden, K., and J. Lauden (1991), Management Information Systems: A Contemporary Perspective, N.y.: Macmillan Pub. Co.

----------, and ---------- (1998), Management Information Systems: New Approach to Organization and Technology, N. J.: Prentice – Hall.

Lucas, H. (1982), Information Systems Concepts for Management, N.Y.: McGraw – Hill.

Mansour, A., and H. Watson (1980). The Determinants of Computer Based Information Systems Performamce., Academy of Management Journal, 33 : 521 – 533.

McFarlan, F. (1981), Portfolio Approach to Information Systems, Harvard Business Review, 59. : 142 – 150.

McKeown,, R., and R. Leitch (1993), Management Information Systems: Managing with Computer, Orlondo, FL: The Dryden Press.

Mcleod, R. (1990) Management Information Systems: A Study of Computer – Based Information Systems N.y.: Macmillan Pub. Co.

Mintzberg, H. (1978), Patterns in Strategy Formation, Management Selence, 24 : 934 – 948.

-------------- (1979), The Structuring of Organizations, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice – Hall.

Mockler, R. (1987), Computer Information Systems and Strategic Corjporate Planning, Businees Horizons, 30 : 32 -37.

Olson, D., and J. Courtney (1992), Decision Support Models and Expert Systems, N.y.: Macmillan Pub. Co.

Parker, M., H. Trainor, and R. Benson (1989), Information Strategy and Economics : Links Infoemation Systems Strategy to Business Performance, Englewood Cliffs N.J.: Prentice - Hall.

Porter, M. (1979), How Copmetitive Forces Shape Strategy, Harvard Businees Review, 57 : 137 - 145 .

------------ , and V, Miller (1985), How Infoemation Gives you Competitive Advantage, Harvard Business Review, 63: 178 - 185 .

Prosise, J. (1994), Your Modem's Language: The AT Command Set, PC Magazine, 27 : 291 - 294 .

Rackoff, N., C. Wiseman, and W, Ulrich (1985), Information Systems for Competitive Advantge: Implementation ot a Planning Process, MIS Quarterly, 9 :" 285 - 294 .

Rash, W. (1995), ISDN: Eases the Need for Speed, Net Guide, 2: 50 - 5.

Rockart, J. and M. Treacy (1982), The CEO Goes On - Line, Harvard Business Review, 60 : 60 - 67 .

Rolston, D. (1988), Principales of Artificial Intelligence and Expert Systems Development, N.Y.: McGraw - Hill.

Ross, S. (1994), A First Course in Probability, N.Y.: Macmillan Pub. Co.

Salaarini, R. (1989), Analysis and Design of Business Infoemation Systems, N.y. : Macmillan Pub. Co.

Sehultheis, R. M. Sumner (1995), Management Information Systems: The Manager's View, Chicago, IL.

Sott, G. (1986), Principles of Management Information Systems, N. Y.: McGraw – Hill.

Semn, J. A. (1989), Analysis and Design of Information Systems, N.Y.: McGraw - Hill.

---------------- (1990), Information Systems in Management, Belmont, Cal.: Wadsworth Pub. Co.

Sigband, N., and A Bell (1989), Communication for Management and Business, Glenview, IL: Scott, Foresman and Co.

Silver, M. (1990), Decision Support Systems Directed and Non – Directed Change, Information Systems Research, I: 47 – 70.

Sprague, R., and B. McNurlin (1993), Information Systems Management in Practice, Englewood Cliffs Cliffs, N.J.: Prentice – Hall.

Swanson, E. (1974), Management Information Systems: Appreciation and Involvement, Managemnt Science, 21, 178 – 188.

Tanenbaum, A. (1989), Computer Networks, New Delhi: Prentice – Hall.

Todd, P. and I. Benbasat (1991), An Experimental Investigation of the Impact of Computer - Based Decision Aids on Decision Making Strategies, Information Systems Research, 2: 87 - 115.

Turbon, E. (1990), Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems, N.Y.: Macmillan Pub. Co.

Van Fleet, D., and T. Peterson (1992), Contemporary Management, Boston, MA.: Houghton Mifflin Co.

Van Horne, J. (1998), Financial Management and Policy, N. J.: Prentice - Hall.

Walls, J., G. Widmeyer, and O. El Sawy (192), Building on Information Systems Design Theory for VigiLant EIS, Information Systems Research, 3: 36 - 54.

Whitten, J.,L. Bentley, and V. Barlow (1994), Systems Analysis and Design Methods Burr Ridge, IL.: Irwin.

فهـــرس